



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN JARINGAN JALAN KABUPATEN PADA DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA KABUPATEN MANDAILING NATAL

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

ILDA IKHWANA LBS

11353205684



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN JARINGAN JALAN KABUPATEN PADA DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA KABUPATEN MANDAILING NATAL

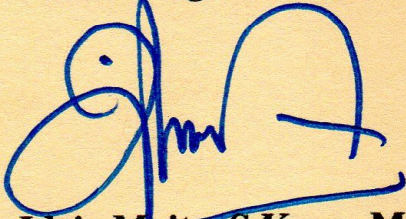
TUGAS AKHIR

Oleh:

ILDA IKHWANA LBS
11353205684

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 30 Januari 2020

Ketua Program Studi



Idria Maita, S.Kom., M.Sc.
NIP.197905132007102005

Pembimbing



M. Jazman, S.Kom., M.InfoSys.
NIP. 19820604245031004

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN JARINGAN JALAN KABUPATEN PADA DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA KABUPATEN MANDAILING NATAL


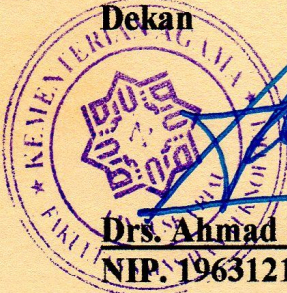
TUGAS AKHIR

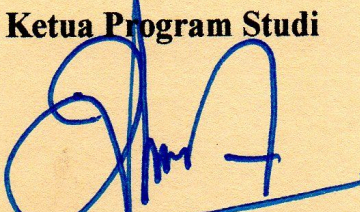
Oleh:

ILDA IKHWANA LBS
11353205684

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 07 Januari 2020

Pekanbaru, 07 Januari 2020
Mengesahkan,


Dekan

Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.
NIP. 196312141988031002

Ketua Program Studi

Idria Maita, S.Kom., M.Sc.
NIP. 197905132007102005

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

Sekretaris : M. Jazman, S.Kom., M.InfoSys.

Anggota I : Anofrizen, S.Kom., M.Kom.

Anggota II : Syaifullah, SE., M.Sc.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

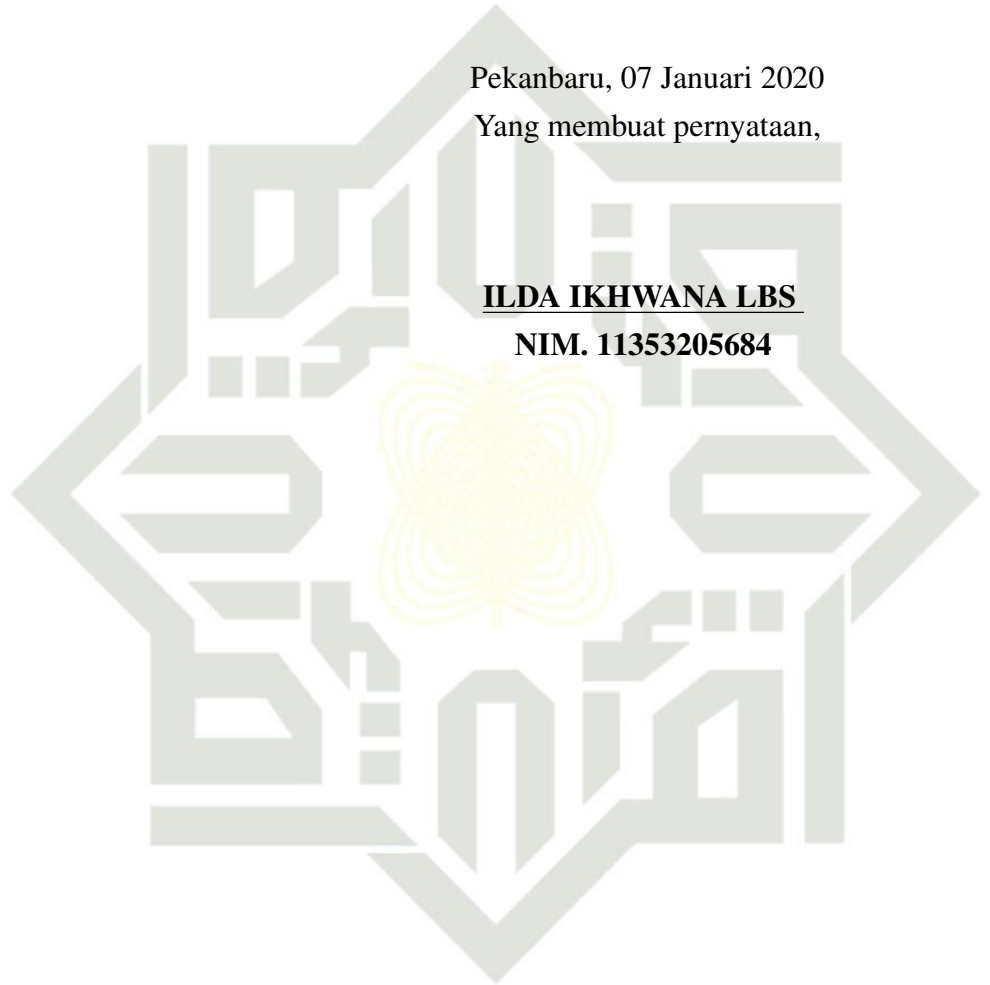
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diadakan dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 07 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,

ILDA IKHWANA LBS

NIM. 11353205684



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN



“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya..”

(QS. Al-‘Alaq1-5)

Alhamdulillah, Alhamdulillah, Alhamdulillahirobbil’alamin. Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Sujud syukur kupersembahkan kepada-Mu, dengan Rahmat dan Rahim-Mu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Dengan lantunan Al-fatihah beriring shalawat serta menadahkan tangan didalam doa, terimakasih kupersembahkan untuk-Mu. Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih yang tiada terhingga kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia.

Ayahanda Khoirun Lubis dan Ibunda Rosmawarni Chaniago terimakasih....

Yaa Allah

Berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari panasnya sengat hawa api neraka-Mu... Amiiin yaa Rabbal’alamin...Teruntuk Ayah anda dan Ibunda Tercinta..

ILDA IKHWANA LBS, S.Kom



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh...

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal". Shalawat serta salam tidak lupa pula penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wassalam yang telah menjadi suri tauladan bagi kita semua. Allahumma sholli 'ala muhammad waa'ala ali muhammad. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir yang telah dibuat ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan, baik dari segi teknis maupun konsep penyusunannya. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala karena telah memberikan anugerah yang luar biasa memiliki keluarga yang hangat dan selalu ada untuk penulis, khususnya untuk orangtua tercinta Ayahanda Khoirun Lubis dan Ibunda Rosmawarni Chaniago, Adikku tersayang Ikhwan Khoir dan Khofipah Warni. Terima kasih banyak selalu mencurahkan do'a, nasihat, motivasi, kasih sayang, dan harapan serta dukungan moral dan moril kepada penulis. Semoga kalian semua selalu dalam lindungan Allah SWT dimana pun berada. Amiin... Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini hingga akhirnya terselesaikan. Terima kasih tersebut penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Kh. Akhmad Mujahidin, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang memberikan kesempatan penulis untuk menimba ilmu pengetahuan di Universitas tercinta ini.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, Pekanbaru.
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau.
4. Bapak M. Jazman, S.Kom., M.InfoSys. sebagai Dosen Pembimbing, seperti orang tua saya sendiri yang sudah banyak memberikan saya ilmu, nasehat, motivasi, waktu luangnya dan sangat sabar dalam memberikan pengajaran, arahan, bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. "Terimakasih banyak Bapak Jazman, semoga Allah membalas segala kebaikan, keikhlasan, kesabaran, dan rasa lelahmu selama ini pak,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

dengan pahala yang sebanyak-banyaknya serta selalu memberikan rahmat berupa nikmat kesehatan dan rezeki yang berkah kepada bapak. Aamiin”

Bapak Anofrizen, S.Kom., M.Kom. sebagai dosen penguji I pada Tugas Akhir ini yang telah banyak memberikan banyak masukan dan saran.

Bapak Syaifullah, SE., M.Sc. sebagai dosen penguji II pada Tugas Akhir ini juga telah banyak memberikan banyak masukan dan saran.

Bapak Inggi Permana, ST., MT. sudah memberikan banyak waktu kepada penulis dalam penulisan tugas akhir.

Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc. sebagai penasehat akademis yang banyak membimbing serta menasehati penulis sebagai anak bimbingannya.

Seluruh Staff Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi, khususnya Jurusan Sistem Informasi.

Elvi Yanti, S.Hrp., ST. selaku Kepala Seksi Perencanaan Jalan dan Jembatan yang telah banyak memberikan informasi, masukan dan arahan pada saat penulis melakukan penelitian tentang Jaringan Jalan Kabupaten serta pegawai Bidang Bina Marga di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mandailing Natal.

11. Rahmadi Gusri, S.Kom. dan Hendrika Saputra, S.Kom. selaku rekan yang sangat membantu saya dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

12. Terimakasih kepada sahabat pejuang Tugas Akhir Rizkie Hafizzah dan Isa Ismail atas kebersamaannya saling membantu dan memotivasi satu sama lain untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir.

13. Terimakasih kepada sahabat rasa keluarga fantastic6 Wahyuni Tri Ratna Sari, S.Psi., Ikhsan Firdaus, S.Kom., Widia Erma, S.Pdi., Inggar Wangi Rahardini, Habil Fachry, S.I.Kom., dan Ali Muda Ritonga, S.Psi. yang selalu ada untuk membantu dan memotivasi saya untuk semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

14. Terimakasih kepada teman dan sahabat dekat saya Rahmi Septhianingrum, S.Kom., Zubaydah, S.Kom., Desi Fitri, S.Kom., Dede Dwi Arviyanti, S.Kom., Rona Rosita, S.Kom., dan Nurhikmah, S.Kom. yang sudah lebih dulu wisuda tapi tak lupa menasehati dan membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

15. Terimakasih kepada kawan-kawan se-angkatan 2013 dan seperjuangan yang selalu memberikan semangat selama kuliah dan Tugas Akhir.

16. Terimakasih kepada teman-teman saya di Kelas B angkatan 2013 atas kebersamaannya sejak memulai kuliah.

17. Semua teman-teman Sistem Informasi dan mahasiswa UIN SUSKA yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak dapat disebutkan satu persatu namanya terimakasih atas kerjasama dan bantuan teman-teman semua selama perkuliahan.

Terimakasih kepada yang tidak disebutkan namanya, yang tidak di sebutkan namanya bukan berarti dilupakan, hanya saja nama-namanya itu di sebut dalam doa dan semoga Allah mempermudah perjalanan hidup duniamu dan akhiratmu nanti.

Terimakasih kepada semuanya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya, penulis menyampaikan doa dan harapan semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada semua pihak yang terkait dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua. Aamiin Allahumma Aamiin.

Pekanbaru, 30 Januari 2020

Penulis,

ILDA IKHWANA LBS

NIM. 11353205684

UIN SUSKA RIAU



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN JARINGAN JALAN KABUPATEN PADA DINAS PEKERJAAN UMUM BINA MARGA KABUPATEN MANDAILING NATAL

ILDA IKHWANA LBS

NIM: 11353205684

Tanggal Sidang: 07 Januari 2020
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Kabupaten Mandailing Natal merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang beribukota Panyabungan. Kabupaten ini memiliki 23 kecamatan, 27 kelurahan, dan 380 Desa. Secara Geografis terletak antara $00^{\circ}10'-10^{\circ}50'$ LU dan $98^{\circ}50'-100^{\circ}10'$ BT. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan disebutkan bahwa telah diatur pembagian wewenang penyelenggaraan jalan dimana jalan kabupaten atau kota diselenggarakan oleh pemerintah kabupaten/kota atau bupati/walikota. Dalam rangka perencanaan kegiatan pembangunan dan pengelolaan jaringan jalan kabupaten, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal terlebih dahulu melakukan survey langsung ke lokasi terkait, kemudian hasil survey dirubah menjadi data informasi berbentuk laporan yang selanjutnya dikembangkan menjadi peta analog. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal, tercatat jumlah jalan kabupaten yang dikelola sebanyak 224 ruas jalan. Namun, seiring dengan adanya kegiatan penambahan ruas dan pelebaran jalan kabupaten yang akan terus berlanjut, staff pegawai mengaku mengalami kesulitan dalam menganalisis dan mengelola perubahan-perubahan data kuantitas jaringan jalan dikarenakan jenis informasi yang tersedia hanya sebatas data non spasial saja, yaitu data laporan yang diinputkan menggunakan perangkat lunak pengolah kata dan pengolah angka. Bertitik belakang dari permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang bersifat dinamis yaitu sistem yang dapat mengakomodasikan penginputan, pemrosesan, perubahan (*editing*), pembaruan (*updating*), pemeliharaan, penyimpanan (*database*), serta pengaksesan keseluruhan data jaringan jalan kabupaten secara mudah dan cepat.

Kata Kunci: Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal, Leaflet, Pemetaan Jalan, V-Model, WEBGIS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Saleh Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM MAPPING OF THE DISTRICT ROAD NETWORK AT THE PUBLIC WORKS AND HIGHWAYS DEPARTMENT OF MANDAILING NATAL REGENCY

ILDA IKHWANA LBS
NIM: 11353205684

Date of Final Exam: January 07th 2020
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

Mandailing Natal Regency is one of the regencies in North Sumatra Province with the capital city Panyabungan. The Regency has 23 districts, 27 villages, and 380 villages. Geographically it is located between 00° 10' -10° 50' NL dan 98° 50' -100° 10' EAST. Pursuant to Government Regulation No. 34/2006 concerning Roads, it is stated that the distribution of authority for the administration of roads has been regulated where regency or city roads are organized by regency / city governments or regents / mayors. In the framework of planning the development and management of the district road network, The Public Works and Highways Department of Mandailing Natal Regency firstly conducted a direct survey to the relevant location, then the survey results were changed to report data in the form of reports which were further developed into analog maps. Based on information obtained from The Public Works and Highways Department of Mandailing Natal Regency, recorded the number of district roads managed as many as 224 roads. However, along with the addition of district roads and road widening activities that will continue, the staffs claim to have difficulty in analyzing and managing changes in the quantity of road network data because the type of information available is limited to non-spatial data only, namely report data entered using word processing and number processing software. Based on these problems, a dynamic system is needed, that is, a system that can accommodate inputting, processing, editing, updating, maintaining, storing (database), and accessing the entire district road network data easily and quickly.

Keywords: *Leaflet, Road Mapping, The Public Works and Highways Department of Mandailing Natal Regency, V-Model, WEBGIS.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal .	5
2.1.1 Fungsi dan Tugas	5
2.1.2 Visi dan Misi	7
2.1.3 Struktur Organisasi	7
2.2 Sistem Informasi Geografis	9
2.3 WebGIS	9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2.4	Jalan	9
2.4.1	Definisi Jalan	9
2.4.2	Klasifikasi Jalan	9
2.5	Quantum GIS (QGIS)	10
2.6	LeafletJS	11
2.7	Leaflet Draw API Reference	11
2.8	Bahasa Pemrograman dan Database	11
2.8.1	HTML dan CSS	11
2.8.2	PHP	11
2.8.3	Javascript	11
2.8.4	Bootstrap	11
2.8.5	Bootleaf	12
2.8.6	MySQL	12
2.8.7	Xampp	12
2.9	Microsoft Visio	12
2.10	Balsamiq Mockup	13
2.11	Unified Modelling Language (UML)	13
2.12	V-Model	14
2.12.1	Tahap Pengembangan Sistem	16
2.12.2	Tahap Pengujian Sistem	17
2.13	Pengujian Perangkat Lunak	19
2.13.1	Metode Blaxbox Testing	19
2.13.2	Functional Testing	20
2.13.3	Compability Test	20
2.13.4	User Acceptance Testing	20
2.14	Penelitian Terdahulu	20
3	METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1	Tahap Perencanaan	24
3.2	Tahap Pengumpulan Data	24
3.3	Metode Pengembangan Sistem	25
3.3.1	Tahap Pengembangan Sistem	26
3.3.2	Tahap Pengujian Sistem	27
3.4	Tahap Dokumentasi	28
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	29
4.1	Analisa dan Perancangan	29
4.2	User Requirements	29



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

4.2.1	Analisa Sistem Berjalan	29
4.2.2	Identifikasi Permasalahan	29
4.3	<i>System Requirments</i>	30
4.3.1	<i>Functional Requirments</i>	30
4.3.2	<i>Nonfunctional Requirments</i>	31
4.4	<i>Global Design</i>	31
4.4.1	<i>Use Case Diagram</i>	32
4.4.2	<i>Activity Diagram</i>	41
4.4.3	<i>Sequence Diagram</i>	48
4.4.4	<i>Class Diagram</i>	53
4.5	<i>Detail Design</i>	55
4.6	<i>Implementation</i>	60
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	62
5.1	Implementasi Sistem (<i>Executable Software</i>)	62
5.1.1	Hasil Implementasi Sistem	62
5.1.2	Hak Akses Sistem	62
5.1.3	Lingkungan Implementasi	63
5.1.4	Tampilan <i>Database</i> Sistem	64
5.1.5	Tampilan <i>Website</i> Sistem	66
5.2	Pengujian Sistem	74
5.2.1	<i>Integration Testing</i>	74
5.2.2	<i>System Testing</i>	76
5.2.3	<i>Acceptance Testing</i>	79
6	PENUTUP	80
6.1	Kesimpulan	80
6.2	Saran	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	HASIL WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B	HASIL UAT	B - 1
LAMPIRAN C	HASIL DATA	C - 1
LAMPIRAN D	HASIL DOKUMENTASI	D - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Struktur organisasi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mandailing Natal	8
2.2	<i>V-Model</i>	15
2.3	Tahap Pengembangan Sistem	16
2.4	Tahap Pengujian Sistem	17
3.1	Metodologi Penelitian	23
4.1	<i>Use Case Diagram Admin</i>	32
4.2	<i>Use Case Diagram Public Users</i>	33
4.3	<i>Activity Diagram Login Admin</i>	41
4.4	<i>Activity diagram Lihat Peta Admin</i>	42
4.5	<i>Activity Diagram Kelola Pemetaan</i>	43
4.6	<i>Activity Diagram Kelola Data Jalan Admin</i>	44
4.7	<i>Activity Diagram Kelola Data Kecamatan</i>	45
4.8	<i>Activity Diagram Kelola Statistik Jalan Admin</i>	45
4.9	<i>Activity Diagram Kelola Data Pengaduan Admin</i>	46
4.10	<i>Activity Diagram Lihat Peta Public Users</i>	47
4.11	<i>Activity Diagram Statistik Jalan Public Users</i>	47
4.12	<i>Activity Diagram Pengaduan Public Users</i>	48
4.13	<i>Sequence Diagram Login Admin</i>	48
4.14	<i>Sequence Diagram Kelola Pemetaan</i>	49
4.15	<i>Sequence Diagram Kelola Data Jalan</i>	49
4.16	<i>Sequence Diagram Kelola Data Kecamatan</i>	50
4.17	<i>Sequence Diagram Kelola Statistik Jalan Admin</i>	50
4.18	<i>Sequence Diagram Kelola Data Pengaduan Publik Users</i>	51
4.19	<i>Sequence Diagram Lihat Peta Public Users</i>	51
4.20	<i>Sequence Diagram Statistik Jalan Public Users</i>	52
4.21	<i>Sequence Diagram Pengaduan Public Users</i>	53
4.22	<i>Class Diagram</i>	54
4.23	Menu <i>Login Admin</i>	55
4.24	Menu <i>Dashboard Admin</i>	56
4.25	Menu Data Jalan Admin	56
4.26	Menu Data Kecamatan Admin	57
4.27	Menu Data Pengaduan Admin	57
4.28	Menu Statistik Jalan Admin	58



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4.29	Menu Beranda <i>Public Users</i>	58
4.30	Menu Data Jalan <i>Public Users</i>	59
4.31	Menu Pemetaan Jalan	59
4.32	Menu Statistik Jalan <i>Public Users</i>	60
4.33	Menu Pengaduan <i>Public Users</i>	60
5.1	Database SIG-PJJ	64
5.2	Tabel Data Admin	64
5.3	Tabel Data Jalan	65
5.4	Tabel Data Kecamatan	65
5.5	Tabel Data Pengaduan	66
5.6	Halaman Menu Beranda <i>Public Users</i>	67
5.7	Halaman Data Jalan <i>Public Users</i>	67
5.8	Halaman Peta	68
5.9	Halaman Statistik Jalan <i>Public Users</i>	69
5.10	Halaman Pengaduan <i>Public Users</i>	69
5.11	Halaman <i>Login</i> Admin	70
5.12	Halaman <i>Dashboard</i> Admin	71
5.13	Halaman Data Jalan Admin	71
5.14	Halaman Data Kecamatan	72
5.15	Halaman Data Pengaduan Admin	73
5.16	Halaman Statistik Jalan Admin	73



DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan .	5
2.2	Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Peningkatan Jalan dan Jembatan . .	6
2.3	Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Rehabilitasi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan	6
2.4	Visi dan Misi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mandailing Natal	7
2.5	Teknik Pengujian Perangkat Lunak	19
4.1	<i>Nonfunctional Requirments</i>	31
4.2	Hak Akses pada <i>Use Case Diagram</i>	32
4.3	Skenario <i>Use Case Login Admin</i>	33
4.4	Skenario <i>Use Case Lihat Peta Admin</i>	34
4.5	Skenario <i>Use Case Kelola Data Peta</i>	35
4.6	Skenario <i>Use Case Kelola Data Jalan Admin</i>	35
4.7	Skenario <i>Use Case Kelola Data Kecamatan</i>	36
4.8	Skenario <i>Use Case Kelola Statistik Jalan Admin</i>	37
4.9	Skenario <i>Use Case Kelola Data Pengaduan Admin</i>	38
4.10	Skenario <i>Use Case Lihat Peta Public Users</i>	39
4.11	Skenario <i>Use Case Statistik Jalan Public Users</i>	39
4.12	Skenario <i>Use Case Pengaduan Public Users</i>	40
4.13	Keterangan <i>Class Diagram</i>	54
5.1	Tabel Spesifikasi Perangkat Keras	63
5.2	Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak	63
5.3	Pengujian Perangkat Lunak	74
5.4	<i>Integration Test</i> Halaman Admin	74
5.5	<i>Integration Test Public Users</i>	75
5.6	<i>Blackbox Testing</i>	76
5.7	<i>Users Acceptance Testing</i>	79

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

API	: <i>Application Programming Interface</i>
BT	: Bujur Timur
CSS	: <i>Cascading Style Sheets</i>
DBMS	: <i>Database Management System</i>
GeoJSON	: <i>Geographic JavaScript Object Notation</i>
GIS	: <i>Geographic Information System</i>
GNU	: <i>General Public License</i>
Ha	: Hektar
HTML	: <i>Hypertext Markup Language</i>
ISV	: <i>Independent Software Vendor</i>
Km	: Kilometer
LaeffletJS	: <i>Leaflet JavaScript</i>
LU	: Lintang Utara
Mac OS	: <i>Macintosh Operating System</i>
MySQL	: <i>My Structured Query Language</i>
OOAD	: <i>Object Oriented Analysis Design</i>
OSGeo	: <i>Open Source Geospatial Foundation</i>
PHP	: <i>Hypertext Preprocessor</i>
QGIS	: <i>Quantum Geographic Information System</i>
SIG	: Sistem Informasi Geografis
SIG-PJJ	: Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan
UAT	: <i>User Acceptance Testing</i>
UML	: <i>Unified Modeling Language</i>
UU	: Undang-Undang

UIN SUSKA RIAU



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin tinggi tingkat mobilitas masyarakat akan berbanding lurus dengan kebutuhan sarana dan prasarana yang memenuhi. Dalam suatu kota ataupun kabupaten diperlukan infrastruktur yang menjadi penunjang mobilitas utama masyarakat, salah satunya adalah dengan adanya prasarana jalan yang baik. Jika prasarana jalan dapat berfungsi dengan baik, maka dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan. Salah satu jalan yang paling dominan dilewati oleh pengguna jalan adalah jalan kabupaten.

Menurut UU Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan dijelaskan bahwa jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk dalam jalan nasional dan jalan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

Kabupaten Mandailing Natal merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang beribukota Panyabungan. Kabupaten ini memiliki 23 kecamatan, 27 kelurahan, dan 380 Desa. Secara Geografis terletak antara $00^{\circ}10'$ - $10^{\circ}50'$ LU dan $98^{\circ}50'$ - $100^{\circ}10'$ BT dimana sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Tapanuli Selatan, sebelah selatan dengan Kabupaten Pasaman dan Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat, sebelah timur dengan Kabupaten Padang Lawas, dan sebelah barat dengan Samudera Indonesia. Luas Wilayah mencapai 662.070 Ha dengan panjang garis pantai 170 km dan mempunyai 9 pulau kecil dimana diantaranya hanya ada 4 pulau yang dihuni.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan disebutkan bahwa telah diatur pembagian wewenang penyelenggaraan jalan dimana jalan kabupaten atau kota diselenggarakan oleh pemerintah kabupaten/kota atau bupati/walikota. Oleh karena itu, dalam konteks ini Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal selaku unsur pelaksana dan penunjang dinas pemerintahan sangat bertanggungjawab dalam hal perencanaan kegiatan pembangunan dan pengelolaan jaringan jalan kabupaten.

Dalam rangka perencanaan kegiatan pembangunan dan pengelolaan jaringan jalan kabupaten, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal terlebih dahulu melakukan *survey* langsung ke lokasi terkait, kemudi-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

an hasil *survey* dirubah menjadi data informasi berbentuk laporan yang selanjutnya dikembangkan menjadi peta *analog* yang ditempelkan di beberapa sudut ruangan instansi. Pemakaian peta *analog* ini memiliki keterbatasan dalam menyajikan pelayanan atau penyediaan informasi data spasial yaitu berupa gambaran geografis jaringan jalan kabupaten, sehingga keterbatasan itu akan mempengaruhi mobilitas kerja instansi terhadap dinamika kebutuhan memperoleh informasi yang dinamis dan inovatif.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal, tercatat jumlah jalan kabupaten yang dikelola sebanyak 224 ruas jalan. Namun, seiring dengan adanya kegiatan penambahan ruas dan pelebaran jalan kabupaten yang akan terus berlanjut, *staff* pegawai mengaku mengalami kesulitan dalam menganalisis dan mengelola perubahan-perubahan data kuantitas jaringan jalan dikarenakan jenis informasi yang tersedia hanya sebatas data non spasial saja, yaitu data laporan yang diinputkan menggunakan perangkat lunak pengolah kata dan pengolah angka. Cara konvensional tersebut tentu saja memiliki banyak kendala dan kerugian bagi *staff* pegawai yaitu tidak dapat menghasilkan informasi yang akurat karena seringkali terjadi kesalahan penginputan data dan kesulitan dalam melakukan pembaruan data (*updating*).

Disamping itu, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal setiap tahunnya melakukan pemeliharaan keseluruhan data jaringan jalan kabupaten, akan tetapi mengingat banyaknya data yang harus direvisi tentu saja akan mempengaruhi keuangan instansi dalam penyediaan kertas, tinta dan alat tulis lainnya.

Bertitik belakang dari permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang bersifat dinamis yaitu sistem yang dapat mengakomodasikan penginputan, pemrosesan, perubahan (*editing*), pembaruan (*updating*), pemeliharaan, penyimpanan (*database*), serta pengaksesan keseluruhan data jaringan jalan kabupaten secara mudah dan cepat. Untuk dapat membantu memenuhi kriteria-kriteria kebutuhan sistem tersebut, maka diperlukan pendayagunaan komputer yang mengembangkan sistem terpadu yaitu dikenal dengan *Geographics Information System* (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG).

Sistem Informasi Geografis (SIG) didefinisikan sebagai suatu sistem manajemen database yang terkomputerisasi untuk mendapatkan data, mengumpulkan data, mengolah kembali, mentransformasikan, dan melakukan analisis sekaligus menampilkan objek, baik secara spasial maupun dalam bentuk tabel (Arbie, Nabbi, Sembiring, dkk., 2004).

Dari uraian latar belakang dan adanya acuan penelitian terdahulu diatas, ma-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ka penulis mengambil topik penelitian penulisan laporan tugas akhir dengan judul
**“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten pada Dinas
 Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu “bagaimana merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten Mandailing Natal”.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari hal – hal yang menyimpang dari maksud dan tujuan yang telah direncanakan, penulis membatasi permasalahan hanya pada:

1. Studi kasus penelitian ini dilakukan pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal
2. Sistem informasi geografis ini hanya menampilkan pemetaan dan informasi tentang jaringan jalan di Kabupaten Mandailing Natal
3. Jalan kabupaten yang dipetakan dalam sistem hanya berjumlah 39 jalan.
4. Sistem informasi ini dirancang dengan metode V-Model dan menggunakan empat diagram *Unified Modeling Language* (UML) sebagai tools yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.
5. Sistem informasi ini menggunakan aplikasi database MySQL
6. Pembuatan peta menggunakan aplikasi QGIS Dekstop dan Apache sebagai *web mapping server*, serta *Leaflet JavaScript Library* dan *Google Maps API* sebagai *mapping libraries*.
7. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *system development live cycle* model V-Model sampai pada tahap testing dan pengujian menggunakan *Blackbox*.
8. Hasil dari penelitian ini adalah WebGIS sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan akan ada tujuan yang dapat diambil bagi semua pihak yang berkepentingan. Adapun tujuan yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk membangun sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal berbasis web.
2. Untuk mengetahui informasi tentang pemetaan jaringan jalan kabupaten.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada rumusan masalah diatas, adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal dalam melakukan penginputan, pemrosesan, perubahan (editing), penyimpanan (database), serta pengaksesan (website) keseluruhan data pemetaan jaringan jalan kabupaten secara lebih mudah dan cepat.
2. Memberikan kemudahan kepada visitors website (masyarakat) dalam memperoleh informasi terkait jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan; (5) manfaat; dan (6) sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal; (2) sistem informasi geografis; (3) webgis; (4) jalan; (5) *quantum* gis (qgis); (6) leafletjs; (7) leaflet *draw* api *reference*; (8) bahasa pemrograman dan database; (9) microsoft visio; (10) balsamiq mockup; (11) *unified modelling language* (uml); (12) *v-model*; (13) pengujian perangkat lunak; (14) penelitian terdahulu.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) tahap perencanaan; (2) tahap pengumpulan data; (3) metode pengembangan sistem; (4) tahap dokumentasi.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

BAB 4 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) analisa dan perancangan; (2) *user requirements*; (3) *system requirements*; (4) *global design*; (5) *detail design*; (6) *implementation*.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB 5 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) implementasi sistem (*executable software*); (2) pengujian sistem

BAB 6. PENUTUP

BAB 6 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) kesimpulan; (2) saran.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal

Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal merupakan dinas pemerintahan sebagai unsur pelaksana dan penunjang mempunyai tugas melaksanakan perumusan kebijakan dan program serta pengaturan, pembinaan, pembangunan, pengusaha dan pengawasan bidang bina marga.

Akuntabilitas kinerja Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal merupakan perwujudan kewajiban organisasi untuk bertanggung jawabkan keberhasilan dan kegagalan pelaksanaan visi dan misi Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal dalam mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan secara periodik.

2.1.1 Fungsi dan Tugas

Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Koordinasi pengumpulan bahan dan data perumusan kebijakan dan *program* dibidang bina marga.
2. Penyusunan pedoman operasional penyelenggaraan dan penetapan status jalan kabupaten, jalan desa dan jalan perkotaan.
3. Penyusunan perencanaan umum dan pembiayaan jaringan jalan dan jembatan.
4. Pengembangan teknologi terapan dibidang jalan dan jembatan.

Dalam menyelenggarakan tugas dan fungsi sebagaimana yang dimaksudkan dalam pasal 14, Bidang Bina Marga terdiri atas:

1. Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan Berikut ini adalah penjelasan tugas pokok dan fungsi dari seksi pembangunan jalan dan jembatan yang dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1. Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan

Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan	
Tugas Pokok	Seksi pembangunan jalan dan jembatan mempunyai tugas melaksanakan kegiatan pembangunan jalan/ jembatan berdasarkan ketentuan peraturan yang berlaku.
Fungsi	1. Penyiapan bahan dan data penyusunan kebijakan dan <i>program</i> dibidang pembangunan jalan dan jembatan.
	2. Mempersiapkan rekomendasi (<i>advis servis</i>) dibidang pembangunan jalan dan jembatan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarar mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan (Lanjutan..)

Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan	
	3. Mengkoordinasikan spesifikasi teknis dan rencana anggaran biaya pembangunan jalan dan jembatan.
	4. Melaksanakan pembinaan kegiatan dibidang pembangunan jalan dan jembatan.

2. Seksi Peningkatan Jalan dan Jembatan

Berikut ini adalah penjelasan tugas pokok dan fungsi dari seksi peningkatan jalan dan jembatan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2. Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Peningkatan Jalan dan Jembatan

Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan	
Tugas Pokok	Seksi peningkatan jalan dan jembatan mempunyai tugas melaksanakan penyusunan dan pelaksanaan kebijakan dan <i>program</i> dibidang peningkatan jalan dan jembatan
Fungsi	1. Penyiapan bahan dan penyusunan kebijakan dan <i>program</i> dibidang peningkatan jalan dan jembatan. 2. Mempersiapkan rekomendasi (advis admin) di bidang peningkatan jalan dan jembatan. 3. Mengkoordinasikan spesifikasi teknis dan rencana anggaran biaya peningkatan jalan dan jembatan.

3. Seksi Rehabilitasi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan

Berikut ini adalah penjelasan tugas pokok dan fungsi dari seksi rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dan jembatan yang dapat dilihat pada Tabel 2.3:

Tabel 2.3. Tugas Pokok dan Fungsi Seksi Rehabilitasi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan

Seksi Pembangunan Jalan dan Jembatan	
Tugas Pokok	Seksi Rehabilitasi dan Pemeliharaan Jalan dan Jembatan mempunyai tugas melaksanakan penyusunan dan pelaksanaan kebijakan dan <i>program</i> dibidang rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dan jembatan.
Fungsi	1. Penyiapan bahan dan data penyusunan kebijakan dan <i>program</i> di bidang rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dan jembatan. 2. Mempersiapkan rekomendasi (advis teknis) dibidang rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dan jembatan. Mengkoordinasikan spesifikasi teknis dan rencana anggaran biaya rehabilitasi dan pemeliharaan jalan/ jembatan. 3. Melaksanakan pembinaan kegiatan dibidang rehabilitasi dan pemeliharaan jalan dan jembatan.



2.1.2 Visi dan Misi

Berikut visi dan misi Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal Tabel 2.4:

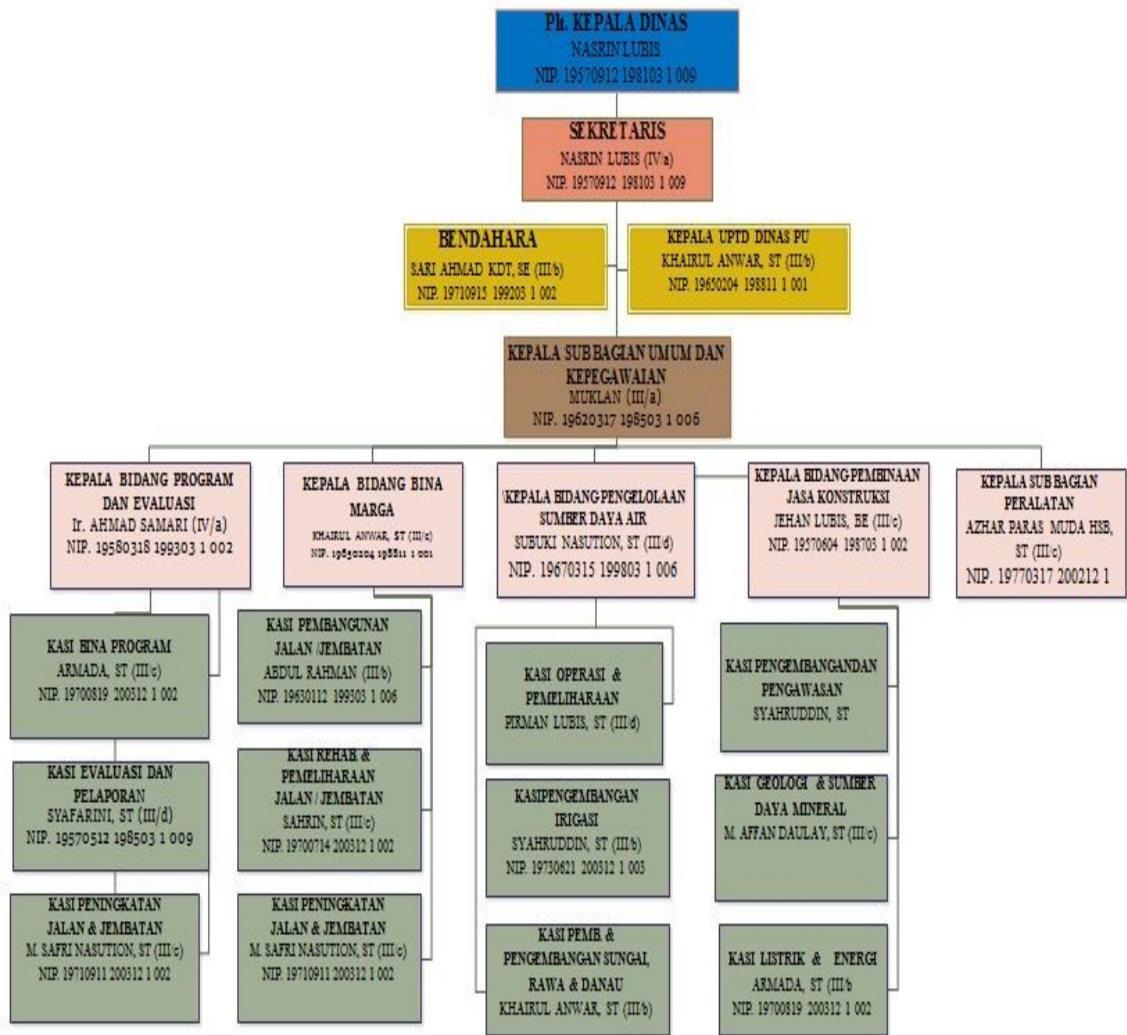
Tabel 2.4. Visi dan Misi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mandailing Natal

Visi	Tersedianya infastruktur jalan dan jembatan dalam mewujudkan masyarakat sejahtera dan berdaya saing tinggi.
Misi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkuat kapasitas kelembagaan Dinas Bina Marga dan membangun kerja sama antar pemangku kepentingan. 2. Melaksanakan pembangunan atau peningkatan jalan dan jembatan untuk memacu laju pertumbuhan ekonomi dan membuka daerah terisolir sesuai dengan pemanfaatan ruang pada Kabupaten Mandailing Natal. 3. Memelihara jalan dan jembatan untuk memperlancar arus barang dan jasa. 4. Meningkatkan kinerja sarana dan prasarana pendukung kebinamargaan.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan dan hubungan antara tiap bagian baik secara posisi maupun tugas yang ada pada perusahaan dalam kegiatan operasional untuk mencapai tujuan perusahaan. Gambar dibawah ini merupakan struktur organisasi yang ada di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal seperti pada Gambar 2.1:

STRUKTUR ORGANISASI DINAS PEKERJAAN UMUM KABUPATEN MANDAILING NATAL



Gambar 2.1. Struktur organisasi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Mandailing Natal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarag mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang dirancang untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengelola, dan menyajikan semua jenis data geografis. Penjelasan paling sederhana adalah bahwa SIG adalah penggabungan kartografi dan teknologi basis data SIG. Sistem SIG digunakan dalam bentuk kartografi, penginderaan jarak jauh, survei, utilitas pengelolaan, fotogrametri, geografi, perencanaan kota, pengelolaan keadaan darurat, navigasi dan mesin pencari lokal. Aplikasi SIG adalah alat yang memungkinkan pengguna membuat *query interactive* (permintaan pengguna), menganalisis informasi spasial, mengedit data, memetakan, dan menyajikan hasil dari semua operasi ini (Baroš dan Stojanović, 2015).

2.3 WebGIS

WebGIS (*Web-based GIS*) adalah SIG yang terdistribusi dalam suatu jaringan komputer untuk mengintegrasikan dan menyebarluaskan informasi geografi secara *visual* pada *world wide web*. WebGIS dibandingkan dengan *desktop* SIG menawarkan efisiensi biaya, efisiensi beban kerja sumber daya manusia untuk instalasi, pemeliharaan dan dukungan teknis, pemangkasan kurva pembelajaran untuk pengguna akhir dan keunggulan dalam hal integrasi data spasial dan data non spasial menggunakan DBMS (Maudi, Nugraha, dan Sasmito, 2014).

2.4 Jalan

2.4.1 Definisi Jalan

Berdasarkan Undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.4.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan, klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya dibedakan atas:

1. Jalan arteri, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Jalan lokal, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4. Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Berdasarkan Undang-undang nomor 38 tahun 2004 tentang jalan, klasifikasi jalan berdasarkan status jalan dibagi menurut kewenangan pembinaannya, yaitu:

1. Jalan nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

2. Jalan provinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

3. Jalan kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.

4. Jalan kota, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada di dalam kota.

5. Jalan desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2. Quantum GIS (QGIS)

QGIS adalah perangkat SIG *open source* yang *user friendly* dengan lisensi di bawah *General Public License* (GNU). QGIS merupakan proyek tidak resmi dari *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo). QGIS dapat dijalankan pada Linux, Unix, Mac OSX, Windows dan Android, serta mendukung banyak *format* dan fungsionalitas data vektor, *raster*, dan *database*. QGIS menyediakan sejumlah besar kemampuan yang terus tumbuh dari fungsi inti QGIS dan *plugin* tambahan, sehingga dapat menampilkan, memanajemen, mengedit, menganalisis data, dan menyusun peta yang dapat dicetak (Kurt Menke, Smith Jr, Pirelli, John Van Hoesen, dkk., 2016).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2.6 LeafletJS

LeafletJS singkatan *Leaflet JavaScript* merupakan perpustakaan javascript yang bersifat *open source*. LeafletJS pertama kali dirilis oleh Vladimir Agafonkin pada tahun 2011. *Library* ini khusus digunakan untuk membangun aplikasi pemetaan berbasis *web*, mendukung sebagian besar *mobile* dan desktop *platform*. Leaflet memungkinkan seorang tanpa latar belakang SIG mampu menampilkan peta *web tile* pada server publik dengan mudah. Terdapat banyak plugin yang dapat digunakan untuk menambahkan fitur-fitur tambahan pada peta.

2.7 Leaflet Draw API Reference

Leaflet *Draw* untuk menambahkan fitur draw toolbar mengatur sebuah *DrawControl*, untuk pilihan benar pada pilihan peta. Leaflet draw biasanya membuat mengedit, dan menghapus data *vector* baik berupa *point*, *polyline* dan *polygon*.

2.8 Bahasa Pemrograman dan Database

2.8.1 HTML dan CSS

Hypertext Markup Language (HTML) dan *Cascading Style Sheets* (CSS) adalah dua teknologi inti untuk membangun halaman *web*. HTML menyediakan struktur halaman, CSS (*visual* dan *aural*) *layout*, untuk berbagai perangkat. Seiring dengan grafis dan *scripting*, HTML dan CSS adalah dasar membangun halaman *web* dan aplikasi *web*.

2.8.2 PHP

(*Hypertext Preprocessor*) (PHP) adalah bahasa *scripting* tujuan umum open source yang umum digunakan yang sangat sesuai untuk pengembangan *web* dan dapat disematkan ke dalam HTML. Selain bahasa pemrograman tingkat tinggi php fungsi utama untuk pembuatan dan pengembangan *web* secara *full power*.

2.8.3 Javascript

Javascript adalah bahasa *scripting* kecil, ringan, berorientasi objek yang ditempelkan pada kode HTML dan di proses di sisi client. Javascript digunakan dalam pembuatan *website* agar lebih interaktif dengan memberikan kemampuan tambahan terhadap HTML melalui eksekusi perintah di sisi browser. Javascript dapat merespon perintah user dengan cepat dan menjadikan halaman *web* menjadi *responsive*. Javascript memiliki struktur sederhana, kodenya dapat disisipkan pada dokumen HTML atau berdiri sebagai satu kesatuan aplikasi.

2.8.4 Bootstrap

Bootstrap adalah *toolkit open source* untuk pengembangan dengan HTML, CSS, dan JS. Dengan cepat prototipe yang dibuat atau membuat keseluruhan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Statistik Universitas of Sultan Saifur Kasim Riau

aplikasi dengan *variabel* Sass dan Mixin, sistem grid responsif, komponen bebas membuat yang luas, dan *plugin* hebat yang terdapat di jQuery.

2.8.5 Bootleaf

Template sederhana dan responsif untuk membuat aplikasi pemetaan *web* dengan bootstrap, leaflet, dan typeahead.js. Fitur yang terdapat pada bootleaf ini sebagai berikut:

1. Template peta ramah peta lengkap dengan penanda Navbar dan modal yang responsive.
2. Memuat jQuery file GeoJSON eksternal.
3. Penanda marker multiple layer secara logis melalui plugin client marker leaflet.
4. Penelusuran fitur multi-lapisan sisi client yang elegan dengan pelengkapan otomatis menggunakan typeahead.js.
5. Daftar fitur sidebar yang responsif dengan penyortiran dan penyaringan via list.js.
6. Ikon penanda disertakan dalam kontrol lapisan berkelompok melalui plugin pengontrol lapisan berkelompok.

2.8.6 MySQL

Database dapat di artikan sebuah penyimpanan data berupa data dokumen file. Database didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi.

MySQL adalah database open source terpopuler di dunia. MySQL adalah properti *web* yang berkembang pesat, teknologi ISV atau perusahaan besar, MySQL dapat menghemat biaya untuk membantu Anda menjalankan aplikasi database berkinerja tinggi dan terukur.

2.8.7 Xampp

Xampp merupakan *tools* yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi *web server* Apache, PHP dan MySQL secara manual.

2.9 Microsoft Visio

Microsoft Visio aplikasi yang menghasilkan bagan alur, diagram jaringan, bagan organisasi, denah lantai, desain teknik, dan lainnya menggunakan bentuk dan *template modern*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.10 Balsamiq Mockup

Balsamiq adalah alat *wireframing* yang cepat yang membantu membuat sketsa menggunakan komputer. Membuat *wireframes* lebih cepat dan menghasilkan banyak gagasan sehingga pengguna dapat mudah dan lebih cepat dalam mengganti atau memperbaiki desain dengan baik.

2.11 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Shalahuddin, 2011).

1. Use Case Diagram

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Shalahuddin, 2011). Syarat penanaman pada *use case* adalah nama didefinisikan menjadi sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

- (a) Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- (b) Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2. Activity Diagram (diagram aktivitas)

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Shalahuddin, 2011). Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut ini:

- (a) Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- (b) Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface di-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.

- Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak. Dalam pembuatan activity diagram, penggunaan dan penempatan simbol-simbol harus sesuai dengan deskripsi dari simbol itu sendiri, agar perancangan sistem tergambar dengan jelas.

Class Diagram (Diagram Kelas)

Diagram kelas atau Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas (Shalahuddin, 2011). Diagram kelas dibuat agar pembuat program atau *programmer* membuat kelas-kelas sesuai rancangan di dalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dan perangkat lunak *sinkron* (Shalahuddin, 2011).

4. *Sequence diagram* (Sekuensial Diagram) *Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirim dan diterima antar objek.

2.12 V-Model

Model ini merupakan perluasan dari model *waterfall*, disebut sebagai perluasan karena tahap-tahapnya mirip dengan yang terdapat dalam model *waterfall*. Jika dalam model *waterfall* proses dijalankan secara linear, maka dalam *V-model* proses dilakukan bercabang (Rifai, 2015).

Model V adalah model yang menggambarkan bagaimana aktivitas pengujian (verifikasi dan validasi) dapat diintegrasikan ke dalam setiap fase siklus hidup. Dalam *V-model*, pengujian validasi berlangsung terutama pada tahap awal (Graham, van Veenendaal, Evans, dan Black, 2006).

Model V menggambarkan relasi aksi-aksi jaminan kualitas pada aksi-aksi yang berkaitan dengan komunikasi, pemodelan, serta aktivitas-aktivitas konstruksi pada tahap awal. Saat tim perangkat lunak bergerak ke bawah pada sisi kiri model V spesifikasi-spesifikasi kebutuhan, permasalahan-permasalahan dasar dan solusi-solusinya diperhalus secara progresif menjadi semakin rinci dan semakin teknis.

Saat kode program telah terbentuk, selanjutnya tim perangkat lunak berge-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

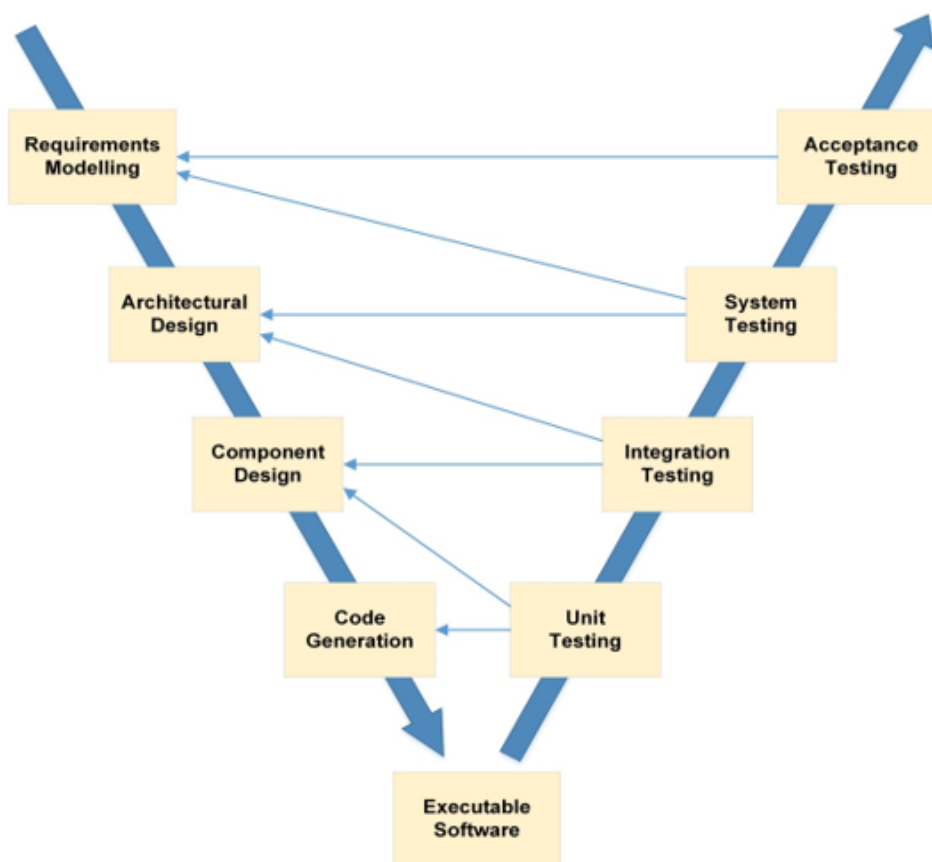
1. Diarung mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarung mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

arak ke atas melalui sisi kanan model-V dan secara terus-menerus melaksanakan sejumlah pengujian yang berbeda (tindakan-tindakan jaminan kualitas), yang pada dasarnya melakukan validasi pada masing-masing tahapan model yang telah diselesaikan saat tim perangkat lunak bergerak ke bawah pada sisi kiri model (Pressman, 2005).

V-model memberikan panduan bahwa pengujian perlu dimulai sedini mungkin dalam siklus hidup. Dalam *V-model* ini digambarkan hubungan antara tahap pengembangan software dengan tahap pengujiannya yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.

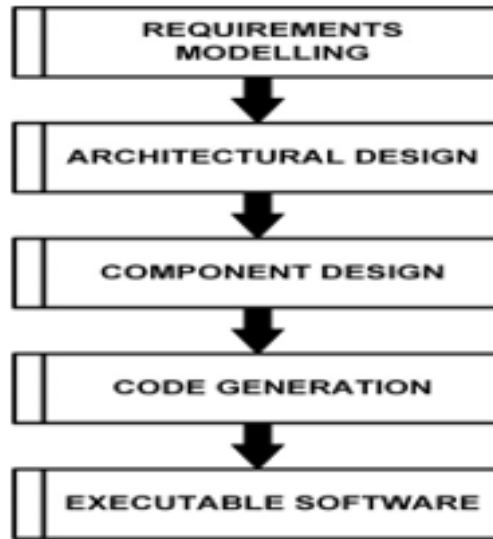


Gambar 2.2. V-Model

Tahapan yang ada pada *V-model* dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pengembangan sistem dan tahap pengujian sistem. Tahap pengembangan sistem terdapat empat tahapan yaitu *requirements modeling*, *architectural design*, *component design*, *code generation* dan *executable software*. Sedangkan tahap pengujian sistem terdiri dari empat tahapan yaitu *unit testing*, *integration sistem*, *system testing* dan *acceptance system*. Berikut penjelasan masing-masing tahap pada *V-Model*:

2.12.1 Tahap Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem ini terdapat lima tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 2.3:



Gambar 2.3. Tahap Pengembangan Sistem

1. *Requirements Modelling*

Tahap requirements modelling dikenal juga sebagai tahap mendefinisikan rencana aplikasi. Keluaran dari tahap ini adalah dokumentasi kebutuhan pengguna.

2. *Architectural Design*

Sering juga disebut *High Level Design*. Pada tahap ini dilakukan perancangan (*design*) yang dimaksudkan untuk membuat pemodelan sistem baru yang dapat mewakili sistem yang berjalan saat ini. Tujuan dari tahap adalah untuk menentukan bagaimana komponen software dari sistem informasi akan dijalankan pada hardware yang ada di sistem. Dasar dari pemilihan arsitektur yang akan digunakan berdasar kepada beberapa hal seperti: pemakaian kembali tiap modul, ketergantungan tabel dalam basis data, hubungan antar interface, detail teknologi yang dipakai.

3. *Component Design*

Pada tahap ini perancangan yang telah dilakukan sebelumnya dipecah menjadi modul-modul yang lebih kecil. Setiap modul akan diberi penjelasan yang cukup untuk memudahkan programmer melakukan *coding*.

4. *Code Generation*

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan kode terhadap perancangan sistem

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

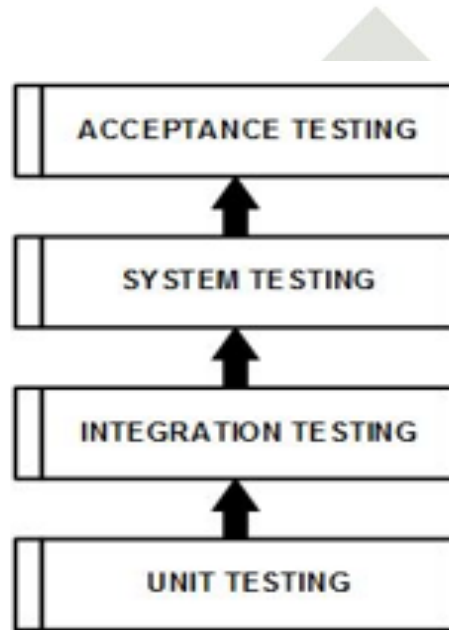
yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini membutuhkan perangkat lunak dalam pembuatan kode-kode tersebut.

5. Executable Software (Implementation)

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap keseluruhan aplikasi setelah tahap pengodean selesai.

2.12.2 Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem ini terdapat empat tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 2.4:



Gambar 2.4. Tahap Pengujian Sistem

Unit Testing (Pengujian Unit)

Pengujian unit berfokus pada upaya verifikasi terhadap unit terkecil dari perancangan perangkat lunak-komponen atau modul perangkat lunak. Pengujian unit berfokus pada logika pemrosesan internal dan struktur data di dalam batas-batas komponen. Jenis pengujian ini dapat dilakukan secara paralel untuk beberapa komponen (Pressman, 2005).

Pengujian unit biasanya dianggap sebagai tambahan dalam langkah penulisan kode program (*coding*). Perancangan pengujian unit dapat dilakukan sebelum penulisan kode program dimulai atau setelah kode program dihasilkan (Pressman, 2005). Jenis pengujian ini digerakkan oleh tim arsitektur dan implementasi. Pengujian internal dan unit dapat dilakukan secara otomatis dengan bantuan tool cakupan (*coverage tool*). Tool cakupan akan menganalisis kode sumber dan menghasilkan pengujian yang akan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melaksanakan setiap urutan eksekusi alternatif. Lalu, pemrograman menggabungkan pengujian tersebut ke dalam kasus untuk memvalidasi hasil dari urutan masing-masing eksekusi (Simarmata dan Lunak, 2010).

Tujuan dilakukannya pengujian ini yaitu untuk memeriksa apakah modul tertentu yang telah dirancang atau *kode unit* telah berjalan dengan baik. Contoh pengujian yang dilakukan yaitu memeriksa kode program pada *event*, *procedure*, dan *function*. Unit testing ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa masing-masing unit dapat berjalan sebagaimana mestinya.

Integration Testing

Pengujian integrasi adalah teknik sistematis untuk membangun arsitektur perangkat lunak, sementara pada saat yang sama melakukan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang terkait dengan antarmuka. Tujuannya adalah untuk mengambil komponen yang diuji dan membangun struktur program yang telah ditentukan oleh perancangan (Pressman, 2005). Pengujian integrasi menjelaskan kecacatan dalam antarmuka dan interaksi antar komponen terpadu (modul). Semakin besar kelompok komponen perangkat lunak yang diuji terkait dengan elemen-elemen dari desain arsitekturnya akan dipadukan dan diuji sampai perangkat lunak bekerja sebagai sistem (Simarmata dan Lunak, 2010).

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh kondisi yang terjadi dari hasil interaksi antar unit dapat menghasilkan output yang diharapkan. *Integration testing* dapat dilakukan dengan pengujian *blackbox*.

System Testing

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan. Pengujian sistem sebenarnya adalah serangkaian pengujian yang berbeda-beda yang tujuan utamanya adalah untuk sepenuhnya mewujudkan sistem berbasis komputer (Pressman, 2005). Meskipun masing-masing pengujian memiliki tujuan yang berbeda, semua pengujian yang dilakukan untuk memverifikasi bahwa semua elemen sistem telah terintegrasi dengan baik dan menjalankan fungsi yang telah ditetapkan (Pressman, 2005).

System testing ini dilakukan terhadap aplikasi yang telah selesai dikembangkan. Pengujian ini dapat dilakukan menggunakan metode *blackbox*, *nonfunctional test* (*deployment test*, *compability test*, *stress test*, dan lain sebagainya), *thread testing*, *static testing*, *automated testing tools*.

Acceptance Testing

Aceptance testing atau uji penerimaan merupakan pengujian yang dilakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk menentukan apakah sistem sudah diterima oleh pengguna dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta oleh pengguna. Pada tahap ini, *end-user* yang terpilih melakukan *testing* terhadap fungsi-fungsi aplikasi dan melaporkan permasalahan yang ditemukan. Hasil output pengujian ini adalah sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa *software* sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan dari perangkat lunak. *Acceptance test* dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox*, *usability test*, *thread testing*, *static testing*.

2.13 Pengujian Perangkat Lunak

Menurut J. Watkins (2004) dalam bukunya yang berjudul *Testing IT*, menyebutkan bahwa teknik pengujian perangkat lunak dibagi menjadi tiga bagian utama seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5. Teknik Pengujian Perangkat Lunak

<i>General Testing</i>	<i>Functional Testing</i>	<i>Nonfunctional Testing</i>
a. <i>Positive and negative testing</i>	a. <i>Equivalence Partitioning</i>	a. <i>Configuration/Installation testing</i>
b. <i>Whitebox and blackbox testing</i>	b. <i>Boundary analysis</i>	b. <i>Compability testing</i>
c. <i>Error guesing</i>	c. <i>Intrusive testing</i>	c. <i>Documentation and help testing</i>
d. <i>Automated software testing</i>	d. <i>Random testing</i>	d. <i>Fault recovery testing</i>
	e. <i>State Transition Testing</i>	e. <i>Performance testing</i>
	f. <i>State testing</i>	f. <i>Reliability testing</i>
	g. <i>Thread testing</i>	g. <i>Security testing</i>
		h. <i>Load testing</i>
		i. <i>Usability testing</i>
		j. <i>Volume testing.</i>

2.13.1 Metode Blaxbox Testing

Merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Cakupan pengujian yang dilakukan pada *Blackbox testing* adalah perihal pengujian *interface* dan *form validation*. Pengujian *interface* adalah pengujian yang dilakukan secara langsung terhadap desain *interface* yang dibuat pada sistem (Simarmata dan Lunak, 2010).

Tujuan yang diharapkan dalam melakukan *Blackbox Testing* adalah dapat membuat desain dan fungsi sistem yang sesuai dengan kebutuhan organisasi, lembaga atau perusahaan.

Pengujian black-box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut: (1) fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang (2) kesalahan *interface* (3) kesalahan pada struktur data atau akses database eksternal, (4) kesalahan kinerja dan performa, dan (5) kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.13.2 *Functional Testing*

Pada pengujian ini, perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Pengujian fungsional juga meliputi permukaan yang jelas dari jenis fungsi-fungsi, serta operasi back-end (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan sistem) (Simarmata dan Lunak, 2010).

2.13.3 *Compatibility Test*

Compatibility testing merupakan pengujian yang digunakan untuk memeriksa kemampuan perangkat lunak yang dikembangkan mampu ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain. Tujuannya yaitu untuk mengetahui apakah *software* tersebut dapat berjalan pada *hardware*, sistem operasi, aplikasi, ataupun lingkungan jaringan yang berbeda.

2.13.4 *User Acceptance Testing*

Pada jenis pengujian ini, perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Pada pengembangan perangkat lunak, *User Acceptance Testing* (UAT), juga disebut pengujian beta (*beta testing*), pengujian aplikasi (*application testing*), dan pengujian pengguna akhir (*end user testing*) adalah tahapan pengembangan perangkat lunak ketika perangkat lunak diuji pada "dunia nyata" yang dimaksudkan oleh pengguna (Simarmata dan Lunak, 2010).

UAT atau uji penerimaan pengguna merupakan suatu proses verifikasi yang dilakukan oleh pengguna terhadap *software* yang dibangun sehingga menghasilkan dokumen yang dapat dijadikan sebagai bukti bahwa *software* yang telah dikembangkan telah dapat diterima oleh pengguna.

2.14 Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu digunakan untuk mengetahui persamaan dan perbedaan dari beberapa penelitian yang ada. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Wibisana dkk. (2011) dengan judul *Penyediaan Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan di Kabupaten Batang Berbasis Web*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi geografis jaringan jalan di Kabupaten Batang secara inter-aktif yang berbasis *web* menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan *format HTML* dan pengolahan data dengan Arcview GIS 3.3 dan *extensions Mapview SVG*.
2. Ratna (2010) juga melakukan penelitian sebelumnya yaitu Sistem Informasi Geografis Kondisi Jaringan Jalan dan Jembatan Kecamatan Depok, Sleman. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang mampu memberikan informasi geografi seperti keadaan suatu jalan dan jembatan, kemampuan sistem untuk mengubah data yang telah ada yang dapat diakses oleh pegawai DPU (Dinas Pekerjaan Umum), dan sistem ini juga dapat membantu mempermudah pekerjaan Pegawai DPU (Dinas Pekerjaan Umum) dalam melakukan survey ke lapangan dengan menggunakan data yang dihasilkan oleh SIG tersebut.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Helmi Bahar Alim (2016) tentang Sistem Informasi Geografis Jalan dan Jembatan di Kabupaten Wonogiri. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem informasi geografis jalan dan jembatan yang dapat digunakan untuk memantau jalan dan jembatan di Kabupaten Wonogiri dan dapat di kembangkan lagi menjadi sistem informasi geografis yang lebih kompleks. Pengembangan sistem informasi geografis ini diharapkan dapat membantu mempermudah pengelolaan jalan dan jembatan di Kabupaten Wonogiri.
4. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Kimani dan Imwati (n.d.) yang berjudul *A Web Based Geographical Information System For Marketing of Residential House – A Case Study of Karen County Assembly Ward in Nairobi City Country, Kenya*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggabungkan penggunaan teknologi GIS dan *web* untuk mengembangkan Sistem Informasi Geografis berbasis *web* yang akan berfungsi sebagai platform untuk pemasaran rumah tinggal sehingga mengatasi isu-isu terkait.
5. Penelitian yang dilakukan oleh EKASAPUTRA (2018) yang berjudul *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Pipa Air Berbasis Mapbox Gl Js* (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Riau). Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi geografis pengolahan jaringan pipa air DUROLIS dalam upaya meningkatkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pelayanan, perencanaan, pengawasan, perawatan, dan pengaturan operasional jaringan pipa air serta adanya partisipasi peran masyarakat dalam penyampaian informasi ketika terjadi permasalahan pipa di lapangan.

Hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi geografis yang menampilkan informasi lokasi jaringan pipa air. Selain itu masyarakat dapat melaporkan permasalahan, selanjutnya laporan masyarakat dapat dijadikan sarana pengambilan keputusan dan tindakan dalam mengatasi permasalahan dengan jaringan pipa air DUROLIS.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahendra (2014) yang berjudul Sistem Informasi Geografis Berbasis *Web* Inventarisasi Jalan Kota Pekanbaru Menggunakan Google Maps API.

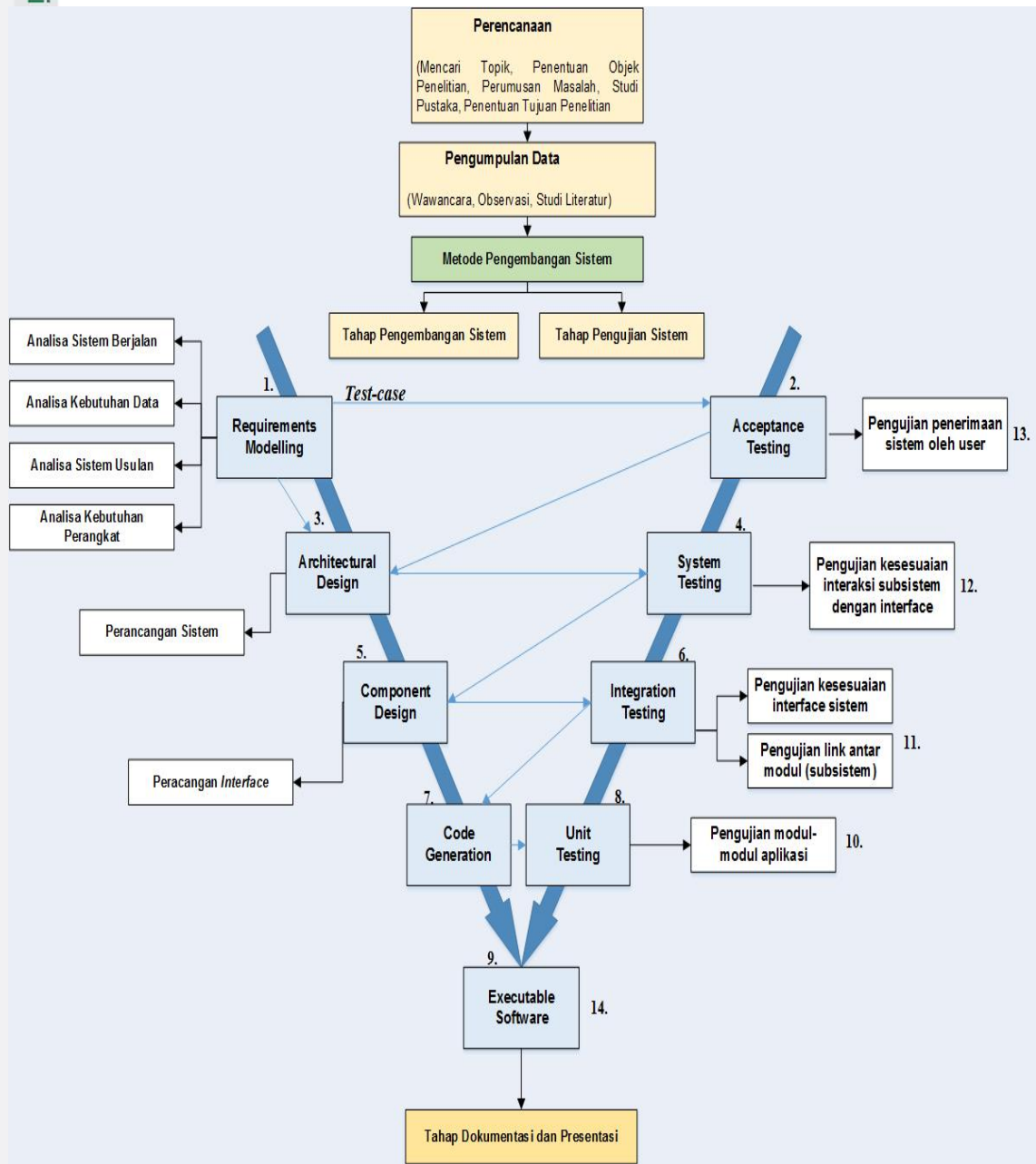
Tujuan dari penelitian ini adalah merancang, dan membangun SIG berbasis *web* yang dapat digunakan sebagai sistem informasi jaringan jalan di Kota Pekanbaru untuk memvisualisasikan data spasial dalam bentuk *web-based*, sehingga diharapkan dapat terbangun aplikasi *geodatabase* yang dapat terdistribusi secara baik kepada pengguna yang berkepentingan.



BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan prosedur langkah-langkah dalam penyusunan laporan penelitian tugas akhir. Berikut adalah alur metodologi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan adalah tahapan yang harus direncanakan diawal saat akan melakukan penelitian, Ada lima hal yang dilakukan pada tahap perencanaan yaitu sebagai berikut:

1. Mencari Topik

Hal yang pertama dilakukan adalah mencari topik permasalahan yang kemudian akan dikembangkan menjadi topik penelitian tugas akhir. Adapun topik permasalahan dalam tugas akhir ini adalah tentang Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten Mandailing Natal.

2. Penentuan Objek Penelitian

Sesuai dengan topik penelitian yang di pilih maka tempat untuk melakukan penelitian adalah pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal.

3. Perumusan Masalah

Dilakukan dengan cara mengamati dan mencari permasalahan yang terjadi atau sedang berlangsung di instansi terkait yaitu pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal.

4. Studi Pustaka

Untuk mengetahui cara atau metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, dan mendapatkan referensi yang kuat terkait topik permasalahan yang diangkat.

5. Penentuan Tujuan Penelitian

Menetapkan tujuan penelitian penulis yaitu membangun sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan di Kabupaten Mandailing Natal yang berbasis web dan untuk mengetahui lebih banyak informasi tentang jaringan jalan kabupaten.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk lebih mengetahui mengenai permasalahan yang diteliti, dimana objek penelitian adalah Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal. Adapun data-data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan cara berikut:

1. Wawancara

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode pengumpulan data wawancara tidak terstruktur. Peneliti bertatap muka dan berbincang langsung dengan Ibu Elvi Yanti S. Hrp., ST. selaku Kepala Seksi Perencanaan Jalan dan Jembatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara lang-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sung dan mencatat informasi yang diperoleh dari narasumber tersebut. Wawancara ini bertujuan untuk lebih mengetahui dengan jelas permasalahan yang terjadi dalam proses penyediaan data informasi pemetaan jaringan jalan di Kabupaten Mandailing Natal.

Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk lebih mengetahui permasalahan yang diteliti dan kondisi di lapangan. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai prosedur pemetaan jaringan jalan di Kabupaten Mandailing Natal. Dalam hal ini peneliti mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan system (*system requirements*), data-data yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi, mengamati *staff* pegawai dalam proses pengerjaan dan pemeliharaan data laporan pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal yang mana masing-masing kegiatan masih dilakukan secara manual. Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam menganalisis sistem yang berjalan dan menentukan rancangan pengembangan sistem usulan yang akan dibangun agar tetap sinkron dengan sistem yang sudah ada.

3. Studi Literatur

Menggunakan literatur – literatur yang telah ada seperti jurnal, skripsi dan buku terkait topik penelitian sebagai data informasi pendukung yaitu akan digunakan sebagai referensi atau sebagai bahan pembanding. Contoh jurnal yang diambil yakni "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa Berbasis Web" yang di susun oleh Luh Gede Sri Handayani, I Nyoman Piarsa, Kadek Suar Wibawa, 2015. Contoh skripsi yang diambil adalah "Penyediaan Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan di Kabupaten Batang Berbasis Web" yang disusun oleh Gunawan Wibisana, 2011. Contoh buku yang diambil salah satunya adalah "Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi" yang dikarang oleh Edy Irwansyah (Yogyakarta: 2013).

3. Metode Pengembangan Sistem

Setelah melakukan tahap pengumpulan data, tahapan selanjutnya adalah tahap pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *V-Model*. Metode *V-Model* merupakan perluasan dari Model *Waterfall*, karena tahap-tahapnya mirip dengan Model *Waterfall*. Jika dalam Model *Waterfall* proses dijalankan secara linear, maka dalam model V proses dilakukan bercabang. Metode pengembangan sistem *V-Model* ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap

pengembangan sistem dan tahap pengujian sistem.

3.1 Tahap Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem ini terdapat empat tahapan yang dilakukan

yaitu:

1. *Requirements Modelling*

Merupakan tahapan awal dalam pengembangan sistem yang menjelaskan kebutuhan dari produk yang dapat dipahami dari perspektif pengguna sistem dengan mengidentifikasi masalah pengguna sistem (Nurbaity, Sunarto, Hindersah, Solihin, dan Kalay, 2010). Tahap ini menghasilkan kebutuhan sistem untuk mendapatkan kebutuhan sistem melalui komunikasi dengan *customer*, *system users*, dan pihak lain yang berhubungan pada sistem yang akan dikembangkan (Saputra, 2012). Berikut ini adalah beberapa kegiatan yang akan dilakukan, yaitu:

(a) Analisa Sistem yang Berjalan

Kegiatan ini dilakukan untuk menganalisa sistem lama yang telah berjalan di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kab. Mandailing Natal dalam proses penyediaan data informasi pemetaan jaringan jalan di Kabupaten Mandailing Natal yaitu hanya berupa laporan saja dan peta yang dibuat secara manual.

(b) Identifikasi Masalah

Setelah dilakukan analisa sistem yang berjalan, maka akan ditemukan permasalahan yang timbul, yaitu keterbatasan atau kesulitan menyediakan dan memproses data informasi pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal oleh pihak instansi. Permasalahan tersebut karena tidak adanya gambaran spasial (peta digital) jaringan jalan kabupaten dan tidak adanya sistem informasi tentang jalan kabupaten yang terkomputerisasi pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal.

(c) Analisa Sistem Usulan

Kegiatan ini dilakukan sebagai dasar tahap perancangan sistem, yaitu mendeskripsikan gambaran umum sistem usulan, menentukan alur sistem usulan serta kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2. *Architectural Design*

Architectural design bertujuan untuk memahami dan merancang arsitektur sistem (Nurbaity dkk., 2010). Perancangan ini dimaksudkan untuk membuat pemodelan sistem baru yang dapat mewakili sistem yang berjalan saat ini

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sultan Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal. Tahap ini menghasilkan perancangan system yaitu menggunakan metode Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan menggunakan *tools* pendukung seperti Microsoft Visio untuk perancangan model *Unified Modelling Language* (UML) dan menggunakan MySQL untuk perancangan database pembuatan sistem usulan.

3. Component Design

Component design membagi desain sistem menjadi modul-modul yang lebih kecil (Nurbaity dkk., 2010). Pada tahap ini akan dilakukan perancangan interface (menu aplikasi) sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal dengan menggunakan aplikasi Balsamiq.

4. Code Generation

Code generation mengimplementasikan desain database dan setiap modul yang telah dibentuk dalam pengkodean (Nurbaity dkk., 2010). Pada tahap ini, perancangan database yang telah dibuat akan diimplementasikan langsung.

5. Executable Software (Implementation)

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi terhadap sistem yang telah selesai dilakukan pengodean (*coding*) terhadap setiap modulnya.

3.3.2 Tahap Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibuat sesuai dengan hasil analisis dan perancangan serta menghasilkan satu kesimpulan apakah sistem tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Tahap ini terdiri dari empat tahapan pengujian yaitu:

1. Unit Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap kode-kode program untuk memastikan kebenaran program tersebut. Tujuan dilakukannya pengujian ini yaitu untuk mencari kesalahan yang mungkin terjadi karena salah tulis atau kesalahan pemrograman. Kegiatan ini disebut juga dengan *debugging* yang digunakan untuk mencari posisi kesalahan dari kode program. Pada penelitian ini aspek uji unit testing ini yaitu *functionality*.

2. Integration Testing

Pengujian yang dilakukan pada subsistem, pengujian ini difokuskan untuk mendeteksi kesalahan *interface*. Kegiatan ini dilakukan untuk mencari ketidaksesuaian *interface modul* dengan integrasi antar link dalam sistem. Aspek uji pada *integration testing* yaitu *functionality*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. System Testing

Pengujian ini dilakukan terhadap keseluruhan sistem. Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan integrasi antar modul sistem dapat berjalan dengan baik. Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan teknik pengujian *blackbox testing* (pengujian mandiri) dengan aspek uji yaitu *functionality* dan *compability*.

4. Acceptance Testing

Pengujian ini dilakukan secara *blackbox testing* (pengujian lapangan) oleh pengguna sistem. Aspek uji pada pengujian ini yaitu *functionality*. Pengujian ini merupakan proses verifikasi terhadap software yang dibangun sehingga menghasilkan dokumen yang dapat dijadikan sebagai bukti bahwa software yang telah dikembangkan telah dapat diterima oleh pengguna.

3.4 Tahap Dokumentasi

Tahap dokumentasi merupakan tahapan dalam membuat laporan penelitian dari proses awal hingga akhir. Hasil dari tahap dokumentasi ini adalah laporan tugas akhir. Tahapan dokumentasi terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan konsultasi dengan pembimbing penelitian. Konsultasi terhadap pembimbing sangat diperlukan untuk mendapatkan saran dalam perbaikan-perbaikan pembuatan laporan penelitian.
2. Melengkapi laporan penelitian dari awal hingga akhir.

UIN SUSKA RIAU



BAB 4

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa dan Perancangan

Analisa dan perancangan merupakan gambaran hasil sistem dari penelitian yang nantinya akan di implementasikan. Sistem informasi yang akan dibangun pada penelitian tugas akhir ini yaitu sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten dengan webgis.

Pada bab sebelumnya telah di bahas, bahwa model pengembangan sistem yang akan digunakan dalam sistem ini yaitu *V-Model*. Pada bab ini diuraikan tentang tahap pengembangan sistem menggunakan *V-Model*.

4.2 User Requirements

Mendefinisikan rencana pengembangan sistem yang terdiri dari Analisa sistem yang berjalan, identifikasi.masalah, dan analisis persyaratan (*requirement*).

4.2.1 Analisa Sistem Berjalan

Kegiatan pemetaan jaringan jalan yang berjalan saat ini di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal diawali dengan tahapan *survey* yaitu dengan melakukan pengecekan dan pengukuran lapangan dari data sekunder yang ada serta pendataan terhadap kondisi *existing* dan perubahan data di lapangan.

Data yang disurvei dan dikumpulkan meliputi nama jalan, lokasi jalan, kondisi, tipe perkerasan, posisi (koordinat awal dan akhir), volume jalan (panjang dan lebar), dokumentasi foto jalan, dll. Setelah itu dilakukan tahap pengolahan data dimana data primer yang diperoleh sebelumnya pada tahap *survey* akan diinventarisir dan dicolecting dalam bentuk tabulasi data pengolah kata ataupun pengolah angka oleh *staff* kepegawaian. Selanjutnya sebagian dari laporan data numerik 224 ruas jalan tersebut akan dikembangkan menjadi peta *analog* yang kemudian dicetak dan ditempelkan di beberapa ruangan instansi tersebut.

4.2.2 Identifikasi Permasalahan

Berikut ini identifikasi permasalahan yang terjadi di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal:

1. Belum tersedianya gambaran geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten dalam bentuk peta *digital* dan berbasis *web*
2. Seiring dengan adanya kegiatan penambahan ruas dan pelebaran jalan kabupaten yang akan terus berlanjut, *staff* pegawai mengalami kesulitan dalam menganalisis dan mengelola perubahan-perubahan data kuantitas jaringan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

jalan dikarenakan jenis informasi berupa laporan pengolah kata dan pengolahan angka.

Setiap tahunnya akan dilakukan pemeliharaan keseluruhan data jaringan jalan kabupaten, akan tetapi mengingat banyaknya data yang harus direvisi tentu saja akan mempengaruhi keuangan instansi dalam penyediaan kertas, tinta dan alat tulis lainnya.

Hanya berupa pelaporan dan tidak dipublikasikan, sehingga masyarakat kesulitan dalam memperoleh informasi tentang jaringan jalan kabupaten.

Belum adanya laman pengaduan pelaporan masyarakat jika terjadi permasalahan kerusakan jalan ataupun saran perbaikan jalan.

4.3 System Requirements

Dengan mengetahui permasalahan pada sistem yang berjalan, maka setelah itu dilakukan analisis *requirement*. *Requirements* yang ada dibagi menjadi 2 (dua) bagian. Pertama, *functional requirement* yaitu aktivitas dan *service* harus disediakan oleh sistem yang akan dikembangkan. Kedua adalah *nonfunctional requirement* yaitu fitur-fitur lain yang diperlukan oleh sistem supaya sistem dapat lebih maksimal. Berikut adalah *requirements* dari sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal:

4.3.1 Functional Requirements

Berikut ini adalah analisis *functional requirements* yang dilakukan pada sistem yang akan dikembangkan, yaitu:

1. Sistem mampu menampilkan peta
 - (a) Dapat menampilkan peta jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal.
 - (b) Dapat memilih tampilan *basemap* pada *layer* peta.
 - (c) Dapat menampilkan legenda kondisi jalan dan kecamatan pada peta.
2. Sistem mampu menampilkan data jalan
 - (a) Admin mampu mengelola data jalan, seperti menambah, mengubah, dan menghapus dan melihat rincian data jalan kabupaten.
 - (b) *Public users* dapat menemukan informasi yang berhubungan dengan jalan kabupaten.
3. Sistem mampu menampilkan statistik jalan
 - (a) *Public users* dapat menemukan grafik kondisi jalan untuk melihat jumlah kondisi jalan berdasarkan kecamatan.
 - (b) *Public users* dapat menemukan grafik tipe jalan untuk melihat jumlah tipe jalan berdasarkan perkerasan.
 - (c) *Public users* dapat menemukan grafik kecamatan untuk melihat perse-

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

baran jumlah jalan kabupaten per kecamatan.

Sistem mampu melakukan pengaduan oleh *public users*

- Public users* mampu melaporkan kerusakan jalan atau permintaan perbaikan jalan dengan cara mengisi form pengaduan.
- Admin dapat melihat isi pengaduan yang diterima dari *public users*, kemudian untuk di tindaklanjuti permasalahan sesuai dengan laporan yang diterima.

4.3.2 Nonfunctional Requirments

Nonfunctional requirements dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Nonfunctional Requirments

No	Jenis Kebutuhan	Penjelasan
1	Model Tampilan (Performance)	a. Tampilan interface menarik, lebih users friendly, lebih mudah dimengerti dan digunakan oleh users. b. Interaktif dan responsive
2	Model Penyimpanan Data (Information)	a. Penyimpanan data berupa data jalan kabupaten, data kecamatan, dan data pengaduan masyarakat mudah di tampilkan kembali. b. Memanajemen penyimpanan data lebih terstruktur. c. Penyimpanan data lebih efektif dan efesien.
3	Model Segi Ekonomi (Economic)	a. Penghematan biaya operasional pihak Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dalam mengatasi permasalahan di lapangan. b. Penyampaian informasi dan berita secara online sehingga menghemat waktu dan biaya.
4	Model Pengontrolan Sistem (Control)	a. Meningkatkan keamanan terhadap proses penyimpanan data. b. Mencegah akses penuh dari pengguna yang tidak berwenang.
5	Model Efisiensi Sistem (Eficiency)	a. Mengurangi penggunaan kertas untuk mencetak peta. b. Menghemat waktu.

4.4 Global Design

Tahap berikutnya dalam metode pengembangan *V-Model* adalah perancangan *global design*. Perancangan ini dimaksudkan untuk membuat pemodelan terhadap sistem usulan yang dapat meningkatkan kinerja, pengelolaan informasi dan partisipasi masyarakat pada sistem yang berjalan di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.4.1 Use Case Diagram

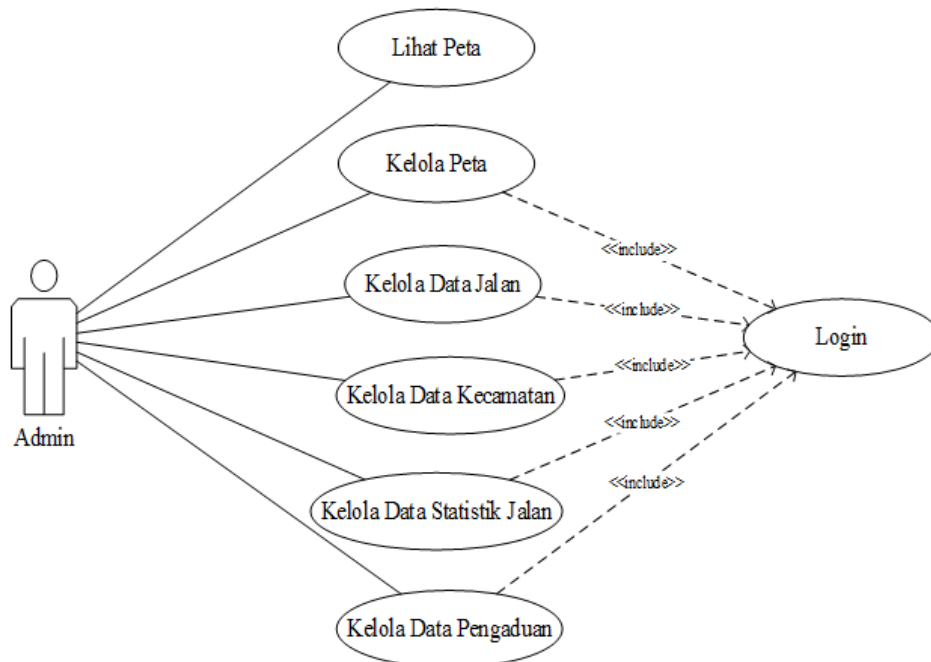
Use Case menggambarkan bagaimana seorang pengguna berinteraksi dengan sistem dengan cara menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. *Use Case Diagram* pada pengembangan sistem ini terdiri dari *use case diagram* pegawai atau admin dan *use case diagram public users* atau masyarakat. Berikut ini dijelaskan tentang hak akses dari tiap *users* dalam *use case diagram* yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hak Akses pada *Use Case Diagram*

Users	Hak Akses
Administrator	Dapat melakukan semua proses yang ada dalam sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten, seperti mengelola pemetaan, data jalan, data kecamatan, data pengaduan, dan statistik jalan.
Publik Users	Dapat melihat digitasi peta, data jalan yang dipetakan, grafik statistik jalan dan mengisi form pengaduan kerusakan jalan yang akan terkirim langsung ke database admin.

Berikut ini merupakan rincian dan keterangan dari *use case diagram* dalam pembuatan sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten:

1. *Use Case Diagram* Admin dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. *Use Case Diagram* Admin

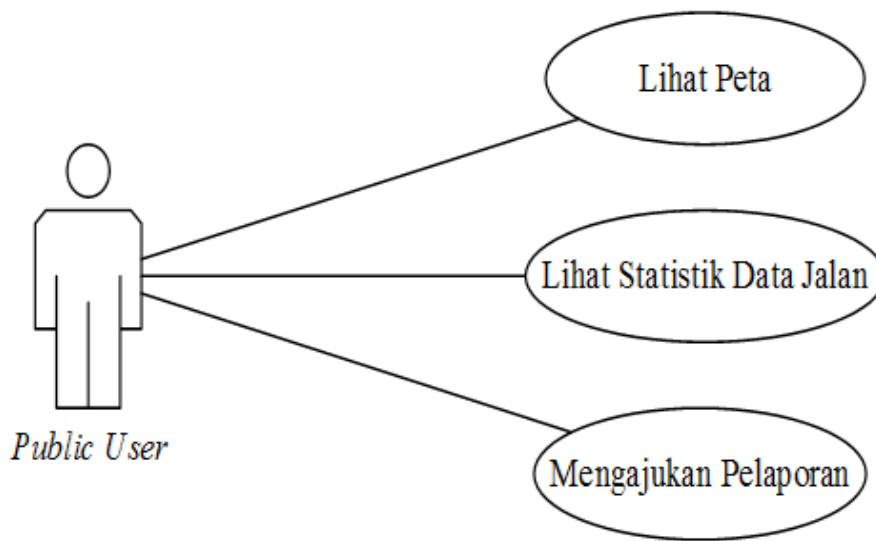
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Use Case Diagram Public Users* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Use Case Diagram Public Users*

3. Skenario *Use Case Diagram*

Skenario *use case diagram* menyatakan urutan dan tindakan tunggal yang ada pada sistem. Berikut ditampilkan skenario *use case* dari Gambar 4.3 sampai Tabel 4.11.

- (a) Skenario *Use Case Login Admin*

Skenario *use case login* admin dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Skenario *Use Case Login Admin*

Use Case: Login

Deskripsi: Use Case ini menangani proses login

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan form login.

Kondisi Akhir: Sistem menampilkan menu hak akses

Skenario Normal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Use case dimulai ketika admin melakukan login	
	2 .Sistem melakukan verifikasi login
	3. Sistem menampilkan halaman utama sesuai hak akses

Skenario Gagal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
------------	---------------



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Skenario *Use Case* Login Admin (Tabel lanjutan)

Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> ini dimulai ketika admin melakukan login	2. Sistem melakukan verifikasi login 3. Sistem menampilkan pesan login tidak valid

(b) Skenario *Use Case* Lihat Peta Admin

Skenario *use case* lihat peta admin dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Skenario *Use Case* Lihat Peta Admin

Use Case: Lihat Peta Jalan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses Lihat Peta Jalan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan data Peta jalan.

Kondisi Akhir: Data informasi peta jalan

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika users membuka menu peta jalan	2. Sistem menampilkan peta jalan
3. Users memilih daerah yang ingin dilihat	4. Menampilkan informasi jalan pada daerah yang dipilih
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika users membuka menu peta jalan	2. Sistem menampilkan peta jalan
Users memilih daerah yang ingin dilihat	4. Sistem menampilkan gagal informasi jalan pada daerah yang dipilih

(c) Skenario *Use Case* Kelola Peta

Skenario *use case* kelola peta dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Skenario *Use Case* Kelola Data Peta

Use Case: Kelola Data Pemetaan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses kelola data pemetaan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan data pemetaan

Kondisi Akhir: Data yang telah di input, edit, dan delete tersimpan pada database

Skenario Normal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pemetaan	2. Sistem menampilkan form data pemetaan
3. Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data pemetaan	4. Data masuk ke database
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan

Skenario Gagal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pemetaan	2. Sistem menampilkan form data pemetaan
3. Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data pemetaan	4. Data gagal masuk ke database
	5. Menampilkan pesan form tidak terisi secara lengkap.

(d) Skenario *Use Case* Kelola Data Jalan Admin

Skenario *use case* kelola data jalan admin dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Skenario *Use Case* Kelola Data Jalan Admin

Use Case: Kelola Data jalan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses kelola data jalan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan form data jalan

Kondisi Akhir: Data di input, edit, dan delete tersimpan pada database

Skenario Normal

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data jalan.	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.6 Skenario *Use Case* Kelola Data Jalan Admin (Tabel lanjutan)

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data jalan	2. Sistem menampilkan form data jalan 4. Data masuk ke database 5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Use case dimulai ketika admin membuka menu data jalan	2. Sistem menampilkan form data jalan
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data jalan	4. Data gagal masuk ke database 5. Menampilkan pesan form tidak terisi secara lengkap.

(e) Skenario *Use Case* Kelola Data Kecamatan

Skenario *use case* kelola data kecamatan dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Skenario *Use Case* Kelola Data Kecamatan

Use Case: Kelola Data Kecamatan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses kelola data jalan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan form data jalan

Kondisi Akhir: Data di input, edit, dan delete tersimpan pada database

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Use case dimulai ketika admin membuka menu data kecamatan.	2. Sistem menampilkan form data kecamatan
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data kecamatan	4. Data masuk ke database 5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Skenario *Use Case* Kelola Data Kecamatan (Tabel lanjutan)

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data kecamatan	2. Sistem menampilkan form data kecamatan
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data kecamatan	4. Data gagal masuk ke database
	5. Menampilkan pesan form tidak terisi secara lengkap.

- (f) Skenario *Use Case* Kelola Statistik Jalan Admin
 Skenario *use case* kelola statistik jalan admin dari sistem yang dikembangkan dijelaskan dalam bentuk tabel dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Skenario *Use Case* Kelola Statistik Jalan Admin

Use Case: Kelola Data Statistik

Deskripsi: Use Case ini menangani proses kelola data statistik jalan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan form data statistik jalan

Kondisi Akhir: Data di input, edit, dan delete tersimpan pada database

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data statistik jalan.	2. Sistem menampilkan form data statistik jalan
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data statistik jalan	4. Data masuk ke database
	5. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data statistik jalan	2. Sistem menampilkan form data statistik jalan
Admin meng-input-kan, meng-edit, dan men-delete data statistik jalan	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.8 Skenario *Use Case* Kelola Statistik Jalan Admin (Tabel lanjutan)

Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	4. Data gagal masuk ke database
	5. Menampilkan pesan form tidak terisi secara lengkap.

- (g) Skenario *Use Case* Kelola Data Pengaduan Admin
- Skenario *use case* kelola data pengaduan admin di sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Skenario *Use Case* Kelola Data Pengaduan Admin

Use Case: Kelola balasan data pelaporan kerusakan jalan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses kelola laporan kerusakan jalan

Aktor: Admin

Kondisi Awal: Sistem menampilkan Informasi pelaporan kerusakan jalan

Kondisi Akhir: Sistem mengirim pesan balasa ke masyarakat

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. <i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pelaporan kerusakan jalan	
	2. Sistem menampilkan data Informasi pelaporan
3. Admin membalas pesan pelaporan masyarakat	
	4. Sistem menampilkan pesan data berhasil disimpan
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika admin membuka menu data pelaporan kerusakan jalan	
	2. Sistem menampilkan data Informasi pelaporan
Admin membalas pesan pelaporan masyarakat	
	4. Menampilkan pesan gagal mengirim.

- (h) Skenario *Use Case* Lihat Peta *Public Users*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Skenario *use case* lihat peta *public users* dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10. Skenario *Use Case* Lihat Peta *Public Users*

Use Case: Lihat Data Statistik Jalan	
Deskripsi: Use Case ini proses lihat data statistic jalan	
Aktor: public users	
Kondisi Awal: Sistem menampilkan data statistik jalan	
Kondisi Akhir: Data informasi peta jalan	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Use case dimulai ketika users membuka menu peta	
Users memilih peta jalan	2. Sistem menampilkan Peta
	4. Menampilkan informasi jalan pada daerah yang dipilih
5. Users melihat Informasi peta	
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Use case dimulai ketika users membuka menu peta	
	2. Sistem gagal menampilkan Peta

(i) Skenario *Use Case* Statistik Jalan *Public Users*

Skenario *use case* statistik jalan *public users* dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Skenario *Use Case* Statistik Jalan *Public Users*

Use Case: Lihat Peta	
Deskripsi: Use Case ini proses Lihat Peta	
Aktor: public users	
Kondisi Awal: Sistem menampilkan data Peta	
Kondisi Akhir: Data informasi peta jalan	
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Use case dimulai ketika users membuka menu data statistic jalan	

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.11 Skenario *Use Case* Statistik Jalan *Public Users* (Tabel lanjutan)

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Users memilih data statistik	2. Sistem menampilkan informasi satatistik jalan
Users melihat Informasi peta	4. Menampilkan informasi data statistik jalan secara detail
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika users membuka menu data statistic jalan	2. Sistem gagal menampilkan informasi sa-tatistik jalan

(j) Skenario *Use Case* Pengaduan *Public Users*

Skenario *use case* pengaduan *public users* dari sistem pengaduan dije-laskan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Skenario *Use Case* Pengaduan *Public Users*

Use Case: Pelaporan kerusakan jalan

Deskripsi: Use Case ini menangani proses pelaporan kerusakan jalan.

Aktor: Masyarakat

Kondisi Awal: Sistem menampilkan form pelaporan masyarakat

Kondisi Akhir: Pelaporan masalah kerusakan jalan

Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika masyarakat mem-buka menu pelaporan kerusakan jalan pada form pelaporan	2 . Sistem menampilkan form pelaporan kerusakan jalan
Masyarakat mengisi form pelaporan kerusakan jalan	4. Sistem menyimpan data
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
<i>Use case</i> dimulai ketika masyarakat mem-buka menu pelaporan kerusakan jalan pada form pelaporan	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.12 Skenario *Use Case* Pengaduan *Public Users* (Tabel lanjutan)

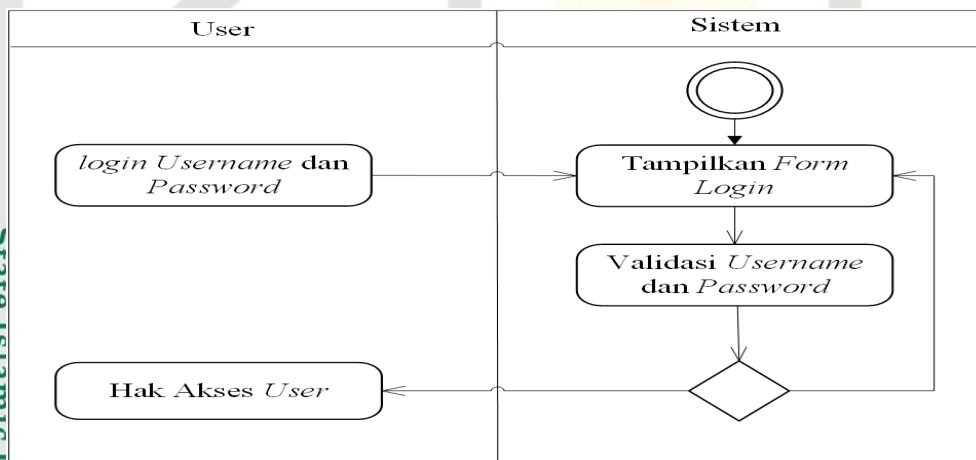
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
	2. Sistem menampilkan form pelaporan kerusakan jalan
3. Masyarakat mengisi form pelaporan kerusakan jalan	
	4. Sistem gagal menyimpan data

4.4.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan *diagram* yang menggambarkan aliran kejadian (*flow of events*) dalam *use case*. Menggambarkan hubungan antara proses, aktor dan komponen pada sistem seperti *form* dan *database*. Didalam *activity digram* berisi langkah-langkah apa saja yang terjadi dalam aliran kerja. Berikut ini *activity diagram* pada sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan kabupaten:

1. Activity Diagram Login Admin

Activity diagram ini ketika admin mengakses sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.3.



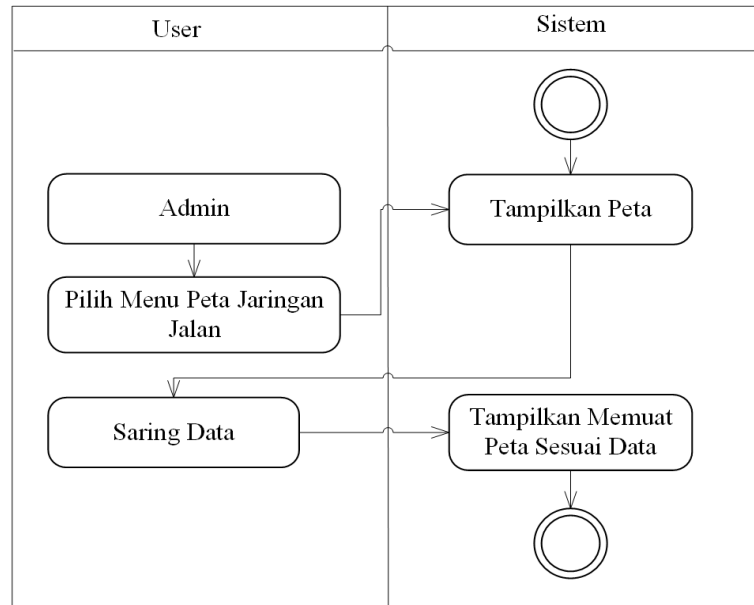
Gambar 4.3. Activity Diagram Login Admin

2. Activity Diagram Lihat Peta Admin

Activity diagram ini ketika admin ingin melihat peta sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.4.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

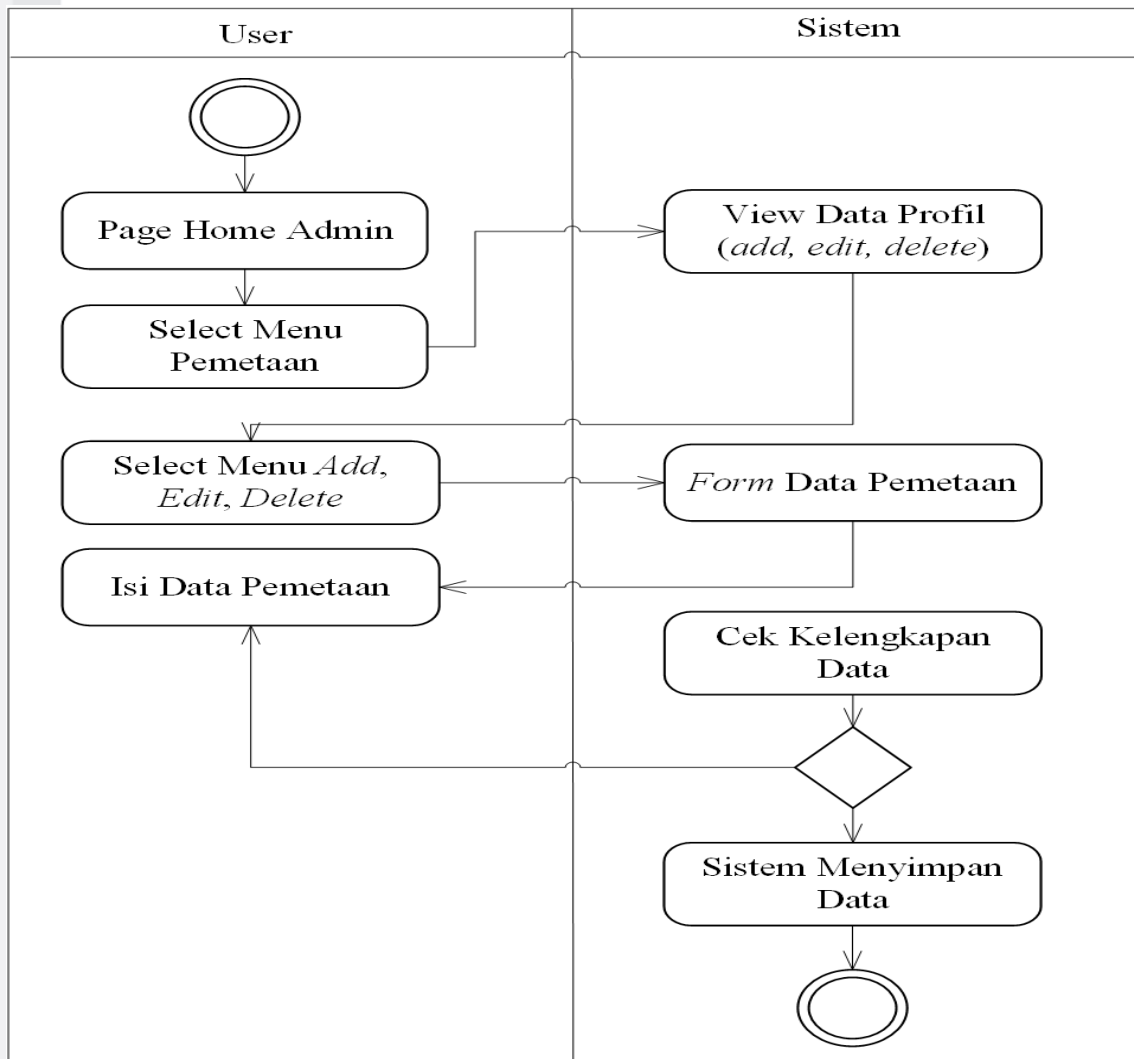


Gambar 4.4. Activity diagram Lihat Peta Admin

3. Activity Diagram Kelola Pemetaan
Activity diagram ketika admin mengelola data pemetaan sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.5. Activity Diagram Kelola Pemetaan

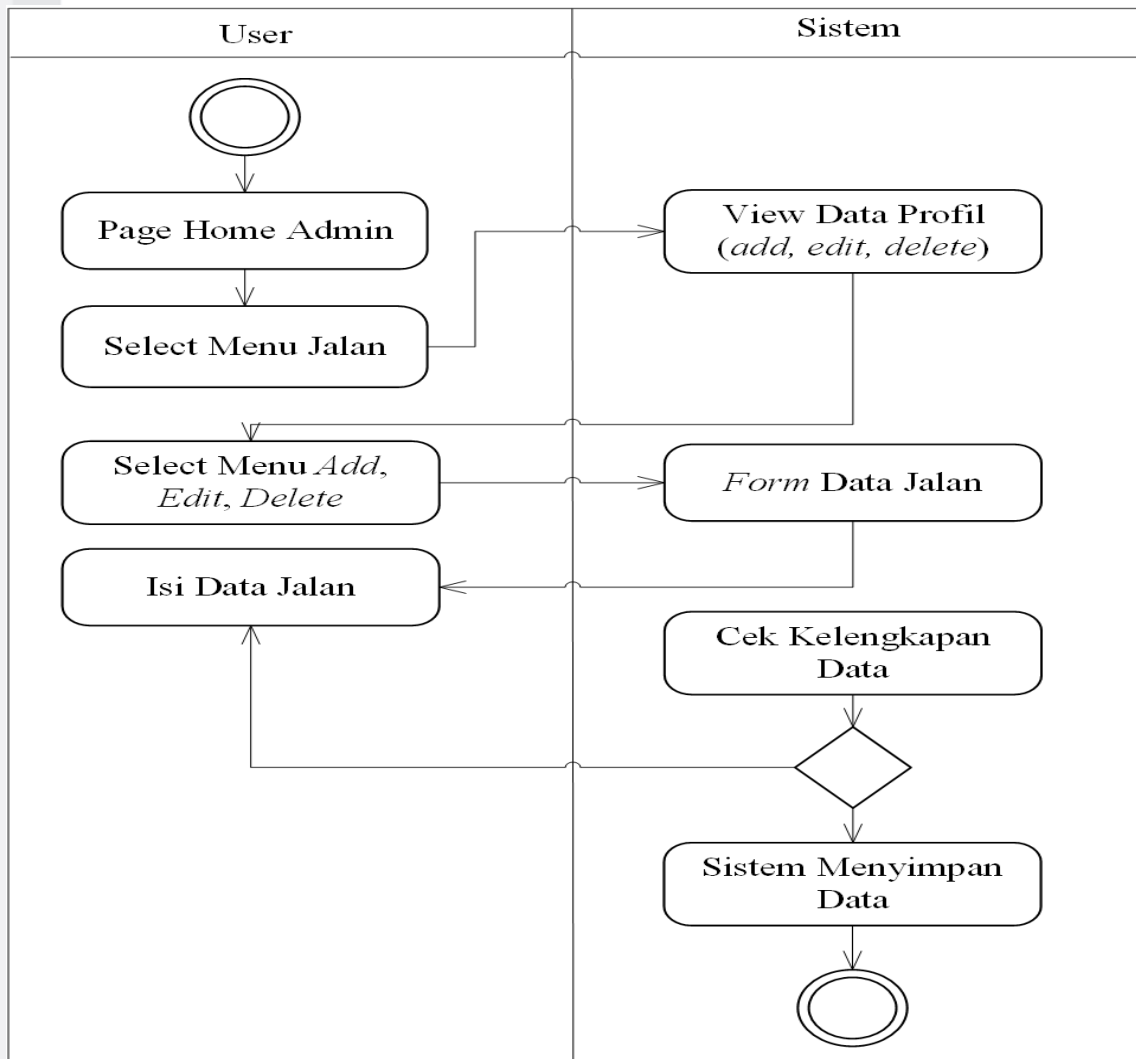
4. Activity Diagram Kelola Data Jalan Admin

Activity diagram ketika mengelola data jalan sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.6.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.6. Activity Diagram Kelola Data Jalan Admin

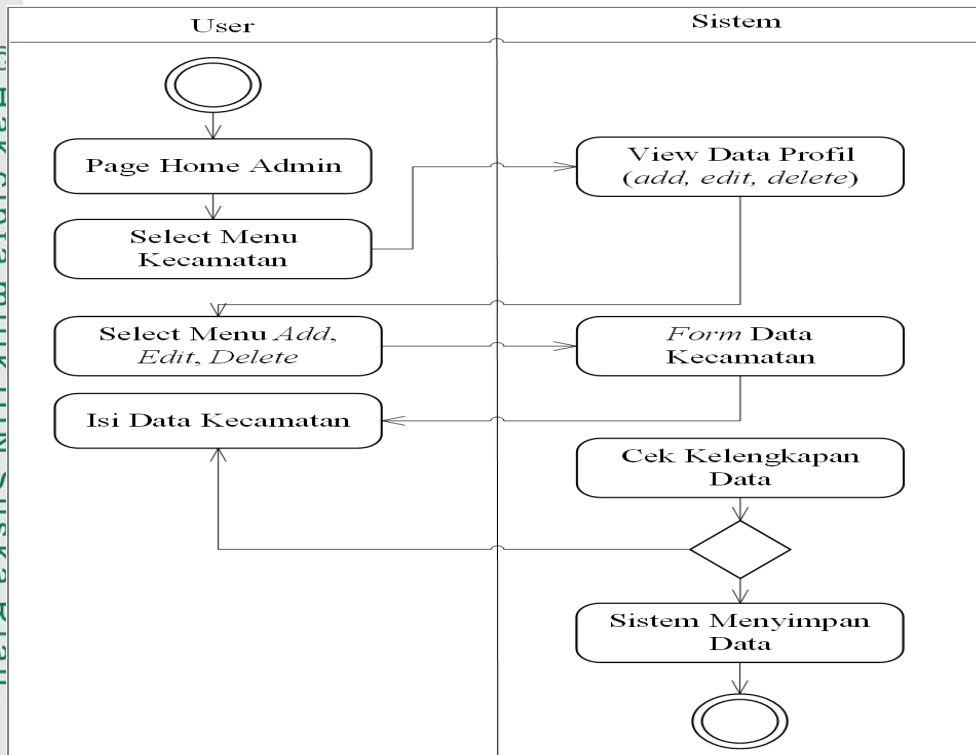
Activity Diagram Kelola Data Kecamatan

Activity diagram ketika admin kelola data kecamatan sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.7.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

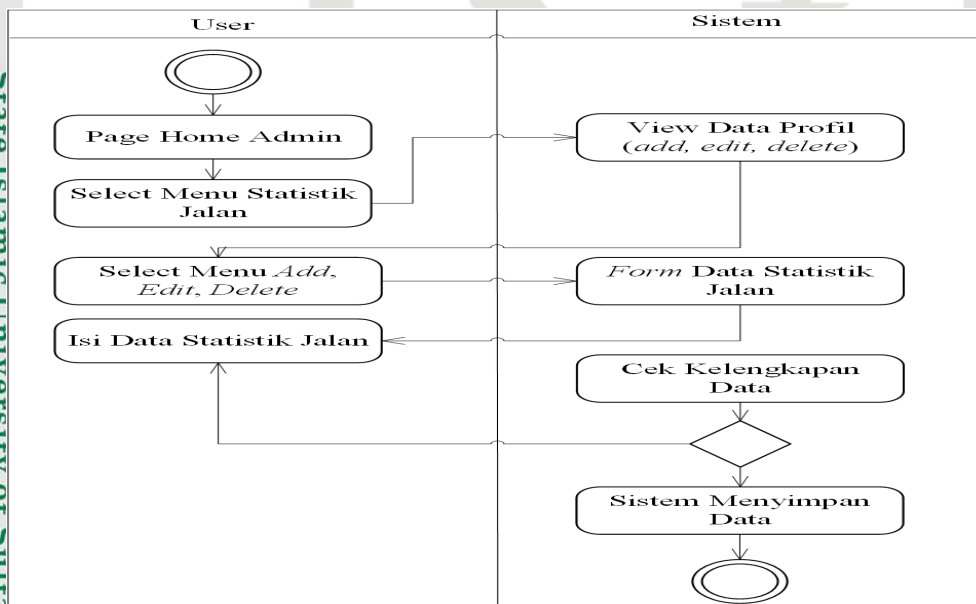
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.7. Activity Diagram Kelola Data Kecamatan

6. Activity Diagram Kelola Statistik Jalan Admin

Activity diagram ketika admin mengelola data statistik jalan sistem ge-ografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.8.



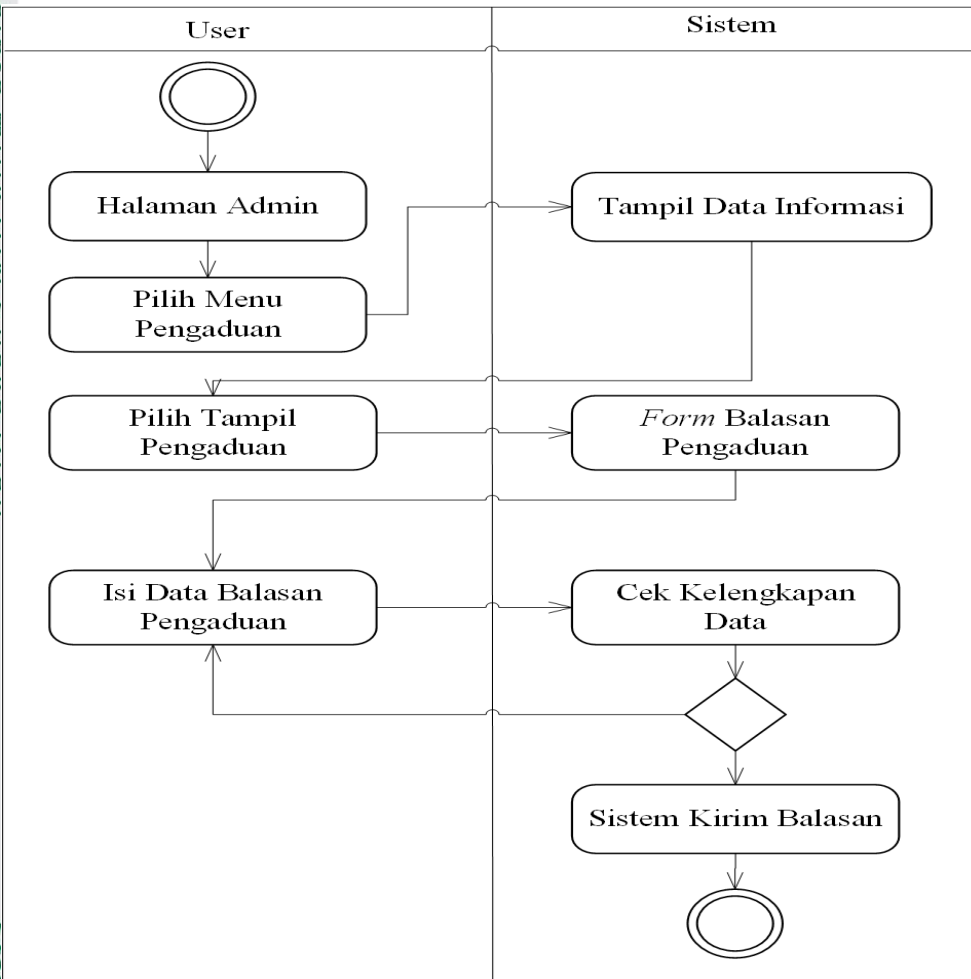
Gambar 4.8. Activity Diagram Kelola Statistik Jalan Admin

7. Activity Diagram Kelola Data Pengaduan Admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Activity diagram ini ketika admin kelola balasan data pengaduan oleh masyarakat sistem geografis pemetaan jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.9.



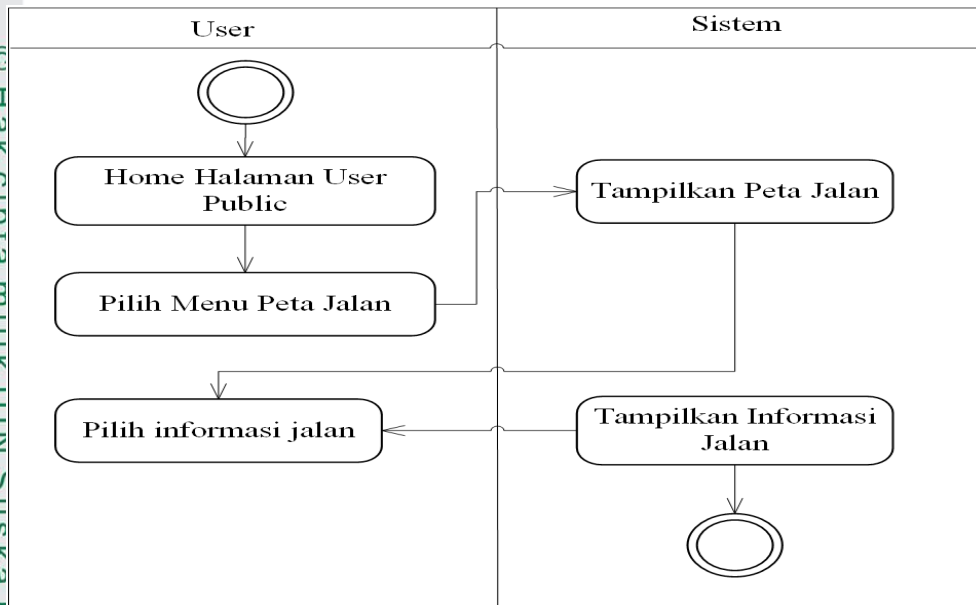
Gambar 4.9. *Activity Diagram* Kelola Data Pengaduan Admin

8. *Activity Diagram* Lihat Peta Public Users

Activity diagram ketika masyarakat melihat peta sistem informasi geografis jaringan jalan dilihat pada Gambar 4.10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

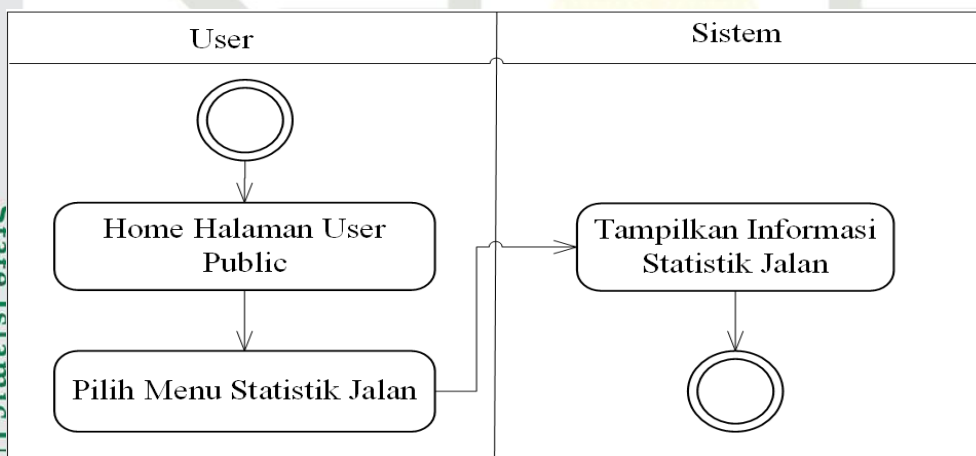
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.10. Activity Diagram Lihat Peta Public Users

9. Activity Diagram Statistik Jalan Public Users

Activity diagram ketika *public users* melihat statistik jalan sistem informasi geografis jaringan jalan dilihat pada Gambar 4.11.



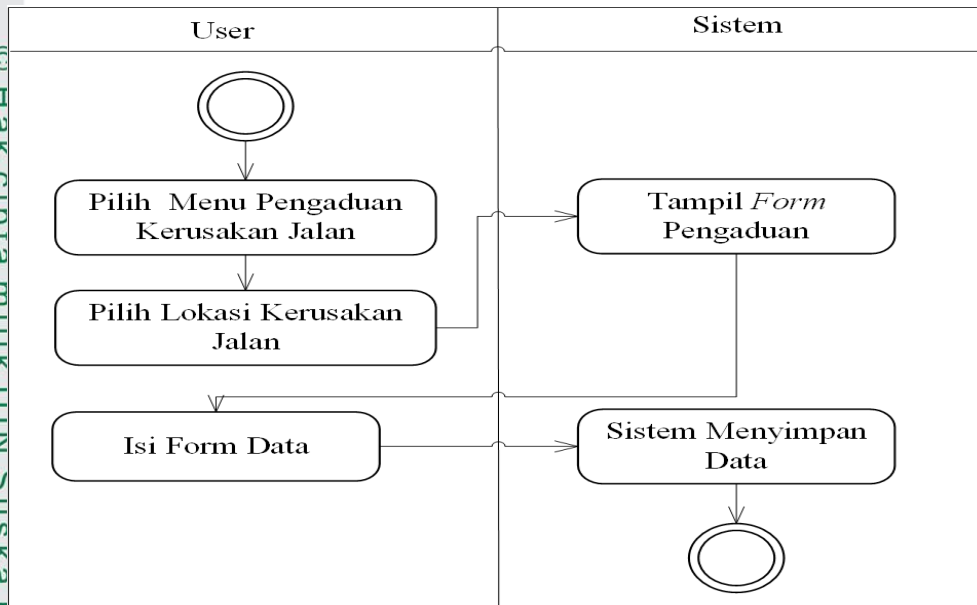
Gambar 4.11. Activity Diagram Statistik Jalan Public Users

10. Activity Diagram Pengaduan Public Users

Activity diagram ini ketika *public users* melakukan pelaporan atau pengaduan kerusakan jalan melalui sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



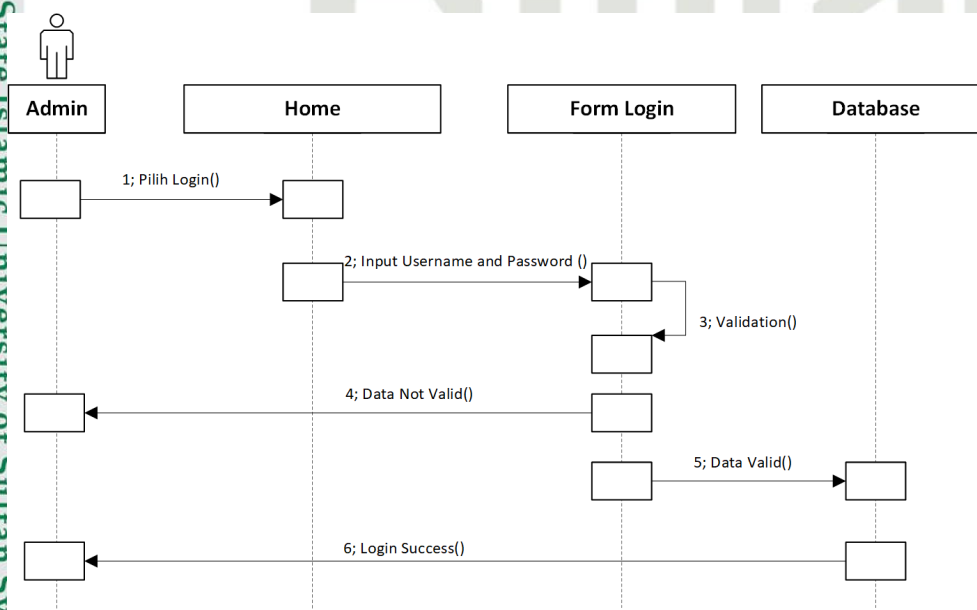
Gambar 4.12. Activity Diagram Pengaduan Public Users

4.4.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan tertentu. *Sequence diagram* memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu didalam *use case*. Berikut ini merupakan gambaran mengenai *sequence diagram* informasi geografis jaringan jalan:

1. Sequence Diagram Login Admin

Sequence diagram login admin mengakses diagram sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13. Sequence Diagram Login Admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

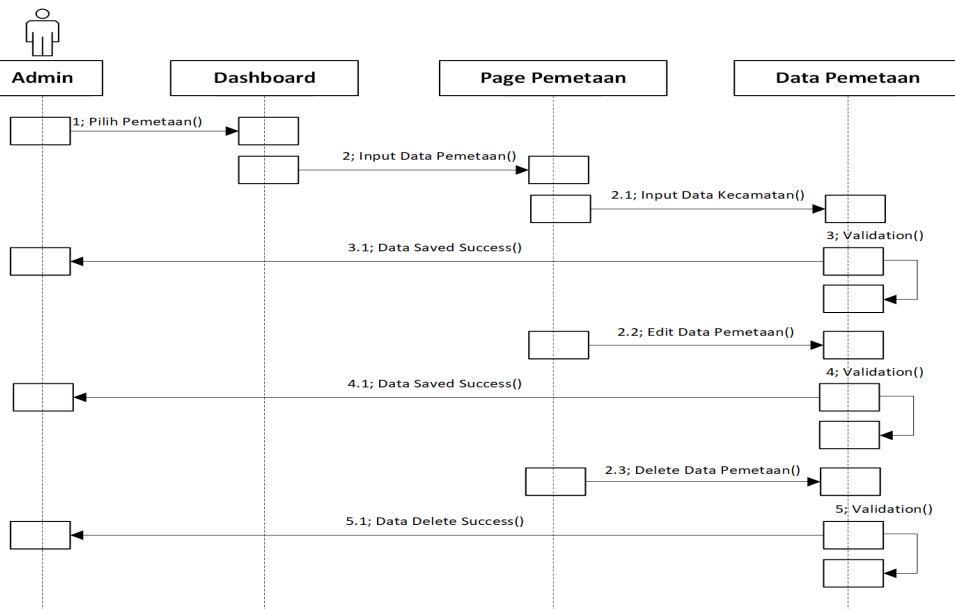
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Sequence Diagram Kelola Pemetaan

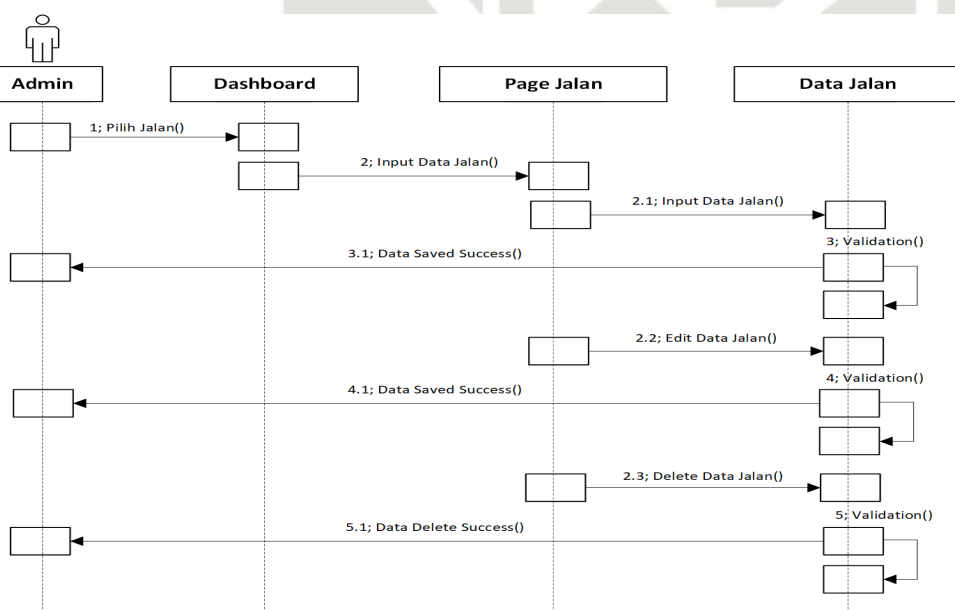
Sequence diagram mengelola data pemetaan sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14. Sequence Diagram Kelola Pemetaan

3. Sequence Diagram Kelola Data Jalan

Sequence diagram ketika mengelola data jalan sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15. Sequence Diagram Kelola Data Jalan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

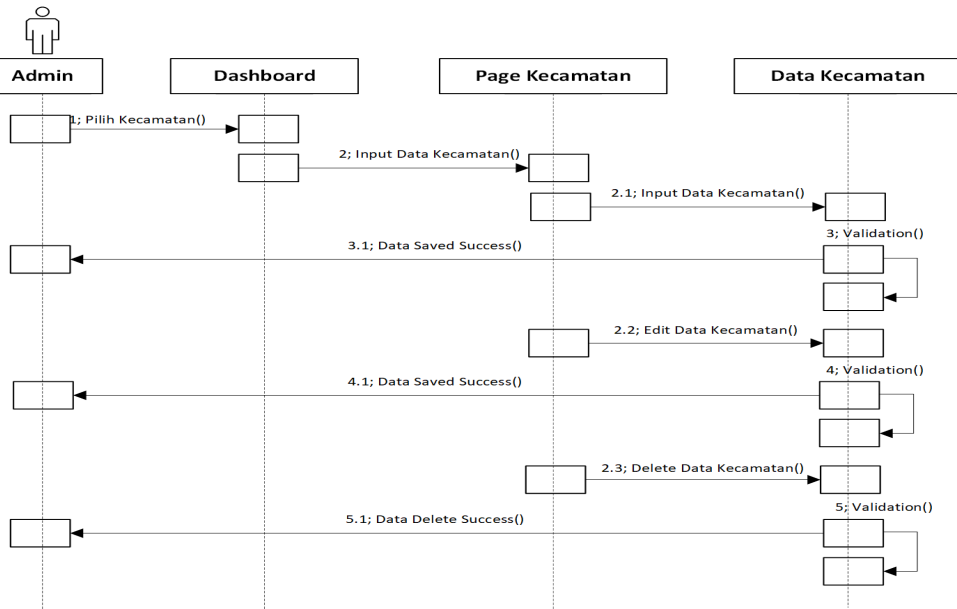
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Suran Syarif Kasim Riau

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Sequence Diagram Kelola Data Kecamatan

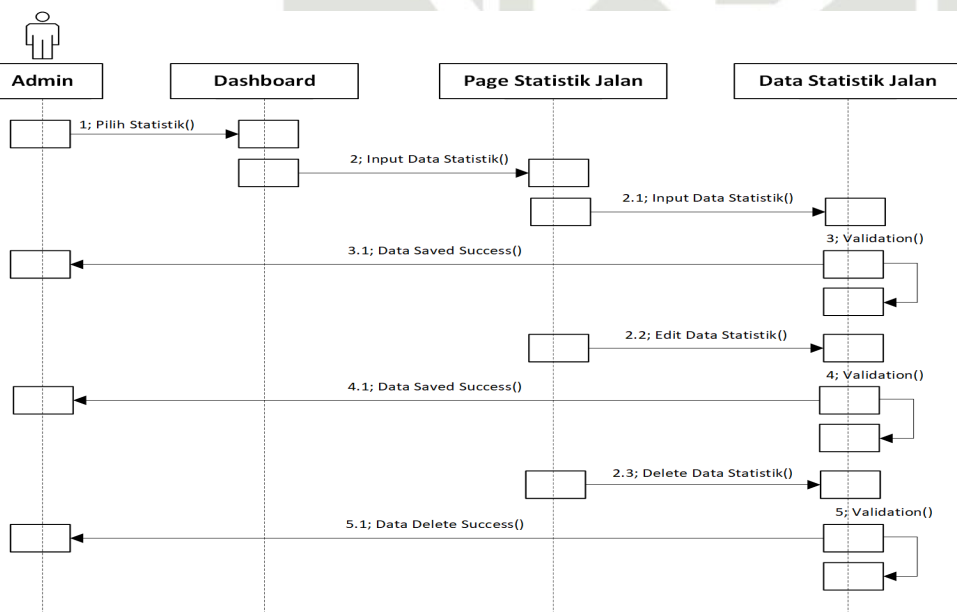
Sequence diagram ketika mengelola data kecamatan sistem informasi ge-
ografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16. Sequence Diagram Kelola Data Kecamatan

5. Sequence Diagram Kelola Statistik Jalan Admin

Sequence diagram ketika mengelola data statistik jalan sistem informasi ge-
ografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.17.



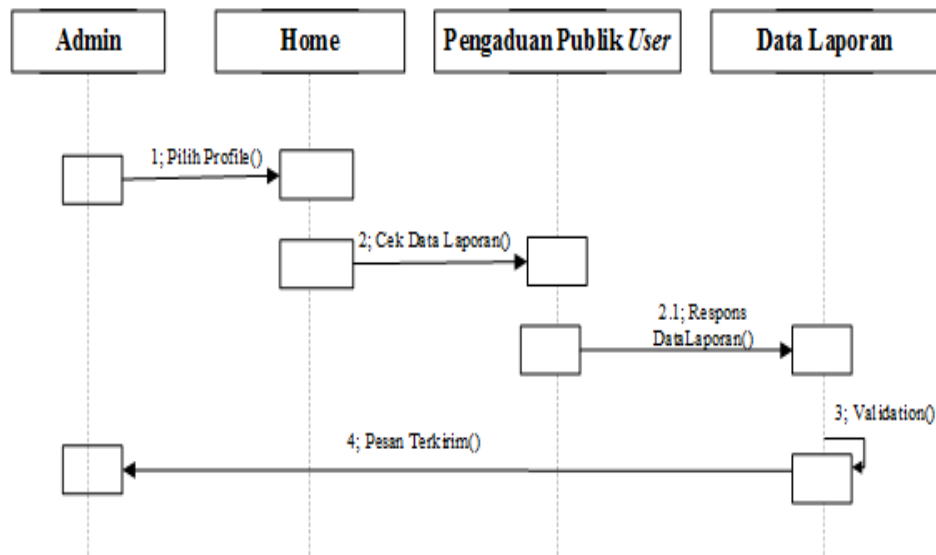
Gambar 4.17. Sequence Diagram Kelola Statistik Jalan Admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Sequence Diagram Kelola Data Pengaduan Public Users

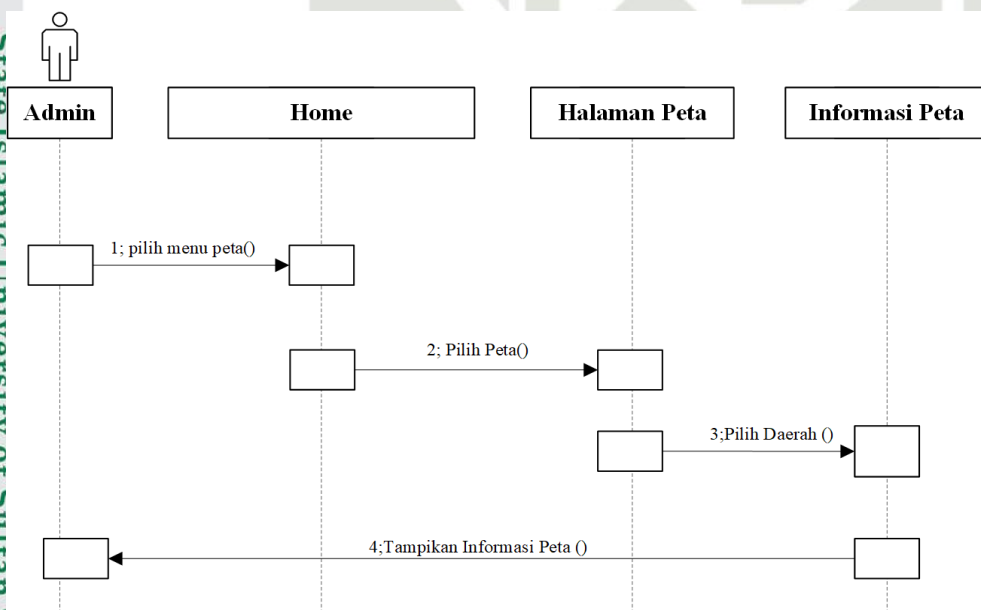
Sequence diagram ketika admin kelola balasan data melalui sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18. Sequence Diagram Kelola Data Pengaduan Publik Users

7. Sequence Diagram Lihat Peta Public Users

Sequence diagram public users atau masyarakat melihat peta sistem sistem informasi geografis jaringan jalan melihat peta dapat dilihat Gambar 4.19.



Gambar 4.19. Sequence Diagram Lihat Peta Public Users

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

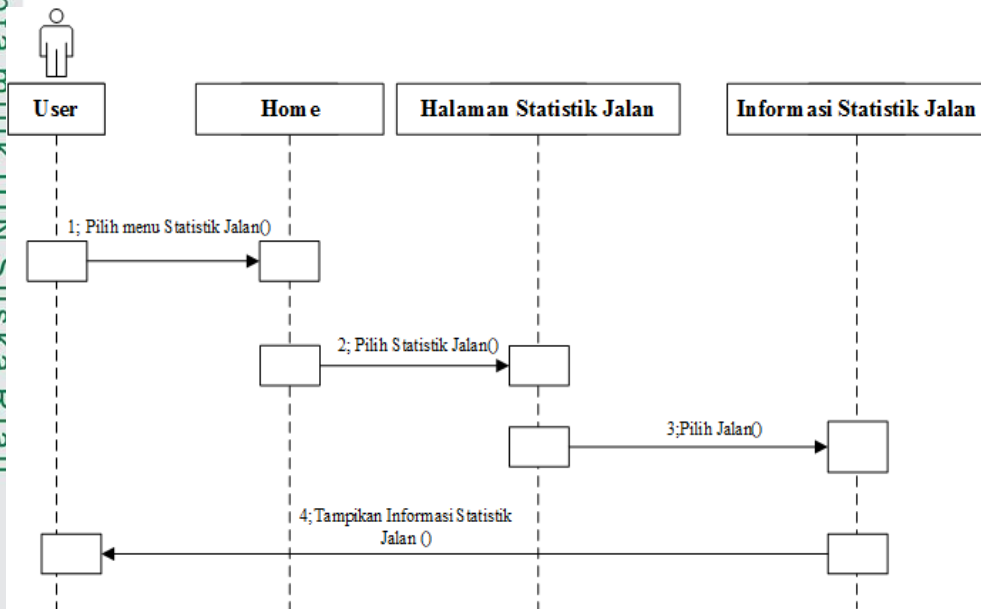
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

8. Sequence Diagram Statistik Jalan Public Users

Sequence diagram ini ketika *public users* atau masyarakat melihat statistik jalan sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.20.



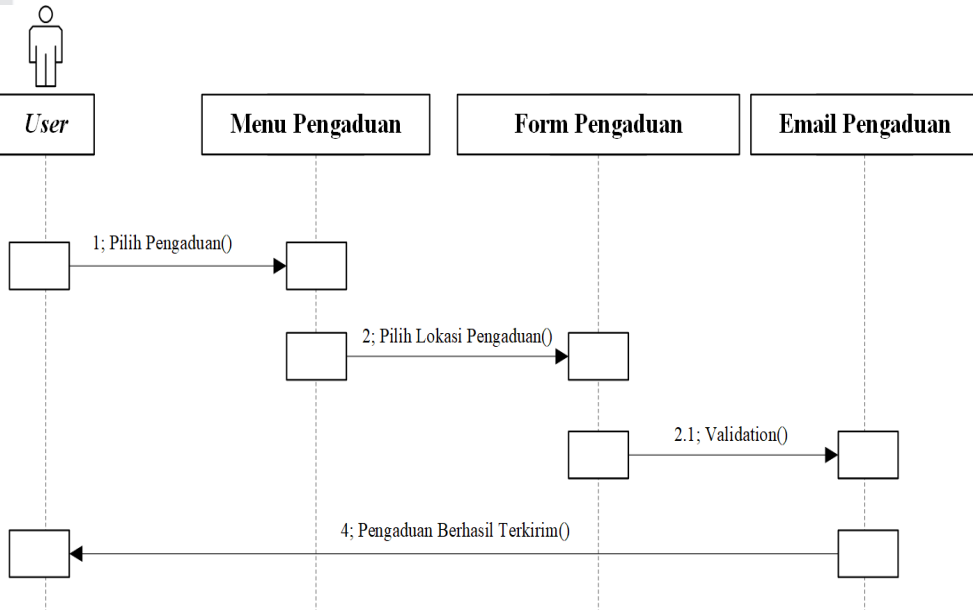
Gambar 4.20. Sequence Diagram Statistik Jalan Public Users

9. Sequence Diagram Pengaduan Public Users

Sequence diagram ketika *public users* atau masyarakat melakukan pengaduan kerusakan jalan melalui sistem informasi geografis jaringan jalan dapat dilihat pada Gambar 4.21.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



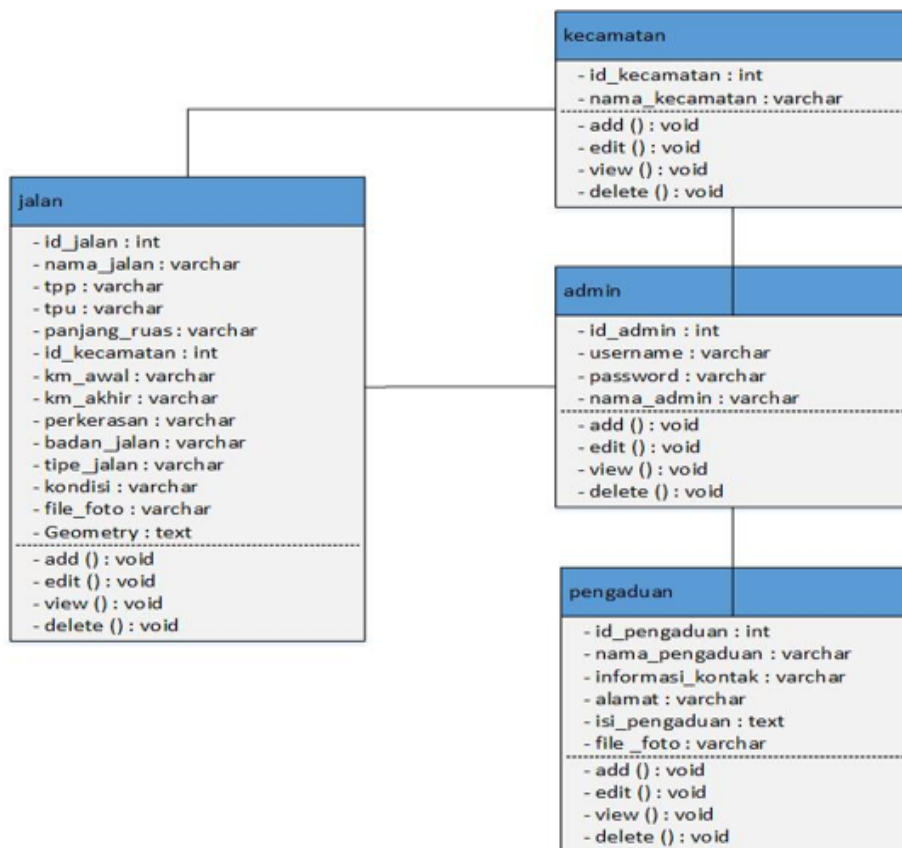
Gambar 4.21. *Sequence Diagram Pengaduan Public Users*

4.4.4 Class Diagram

Class Diagram merupakan *diagram* yang menggambarkan rincian dari *database*, rincian tabel (*database*) dan kardinalitasnya serta rincian *method* yang digunakan pada sistem seperti pada Gambar 4.22 dan Tabel 4.13.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.22. Class Diagram

Tabel 4.13. Keterangan Class Diagram

Informasi	Keterangan
Nama Database	db_gisjalan
Jumlah Tabel/file	5 (Lima) <ol style="list-style-type: none"> 1. Tabel admin 2. Tabel jalan 3. Tabel kecamatan 4. Tabel pengaduan
Method	Terdapat 4 method yang berada pada tiap tabel/file, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Add, Berguna untuk meng-input-kan suatu data ke dalam tabel file.View, Berguna untuk mengambil data pada tabel/file dan mengeluarkannya dalam bentuk output data didalam sistem. 2. Read, membaca dan menampilkan data 3. Edit, Berguna untuk mengubah suatu data di dalam tabel/file berdasarkan hal tertentu. 4. Delete, Berguna untuk menghapus suatu data di dalam tabel/file.

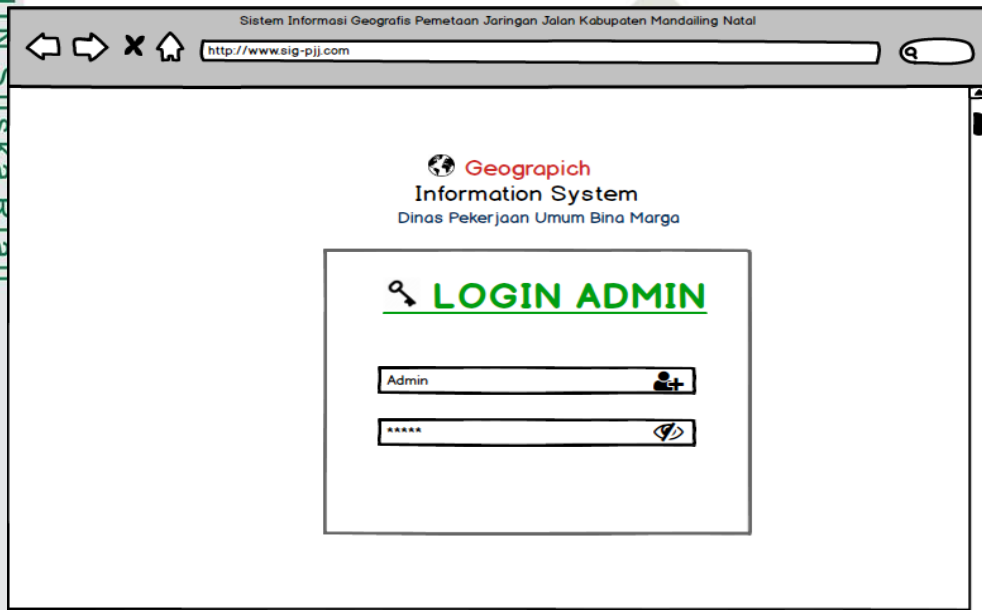
4.5 Detail Design

Pada tahap *detail design*, peneliti melakukan desain *interface* meliputi halaman-halaman yang terdapat pada sistem. Berikut perancangan desain *interface* yang dibuat oleh peneliti.

1. Halaman Admin

(a) Menu *Login Admin*

Berikut ini adalah *interface* dari menu *login* yang dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23. Menu *Login Admin*

(b) Menu *Dashboard Admin*

Berikut ini adalah *interface* dari menu *dashboard* yang dapat dilihat pada Gambar 4.24.

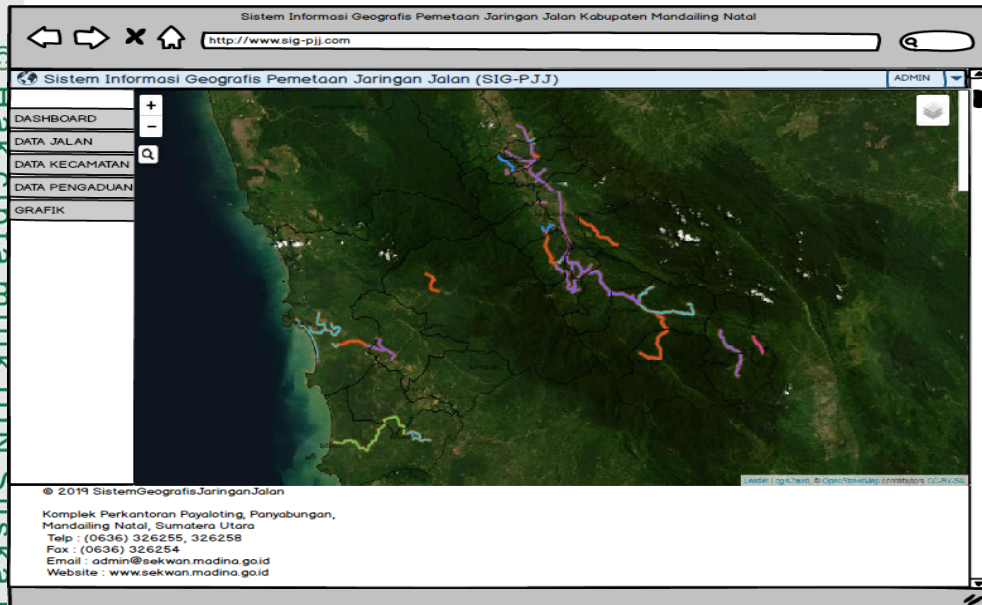
1. Diarung mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarung mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

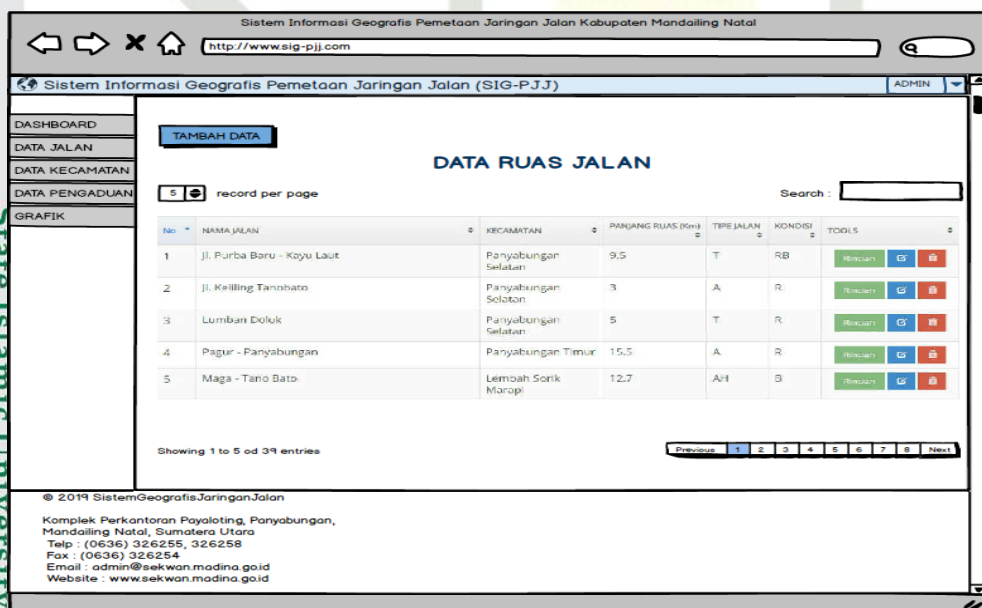
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.24. Menu *Dashboard* Admin

(c) Menu Data Jalan Admin

Berikut ini adalah *interface* dari menu data jalan yang dapat dilihat pada Gambar 4.25.



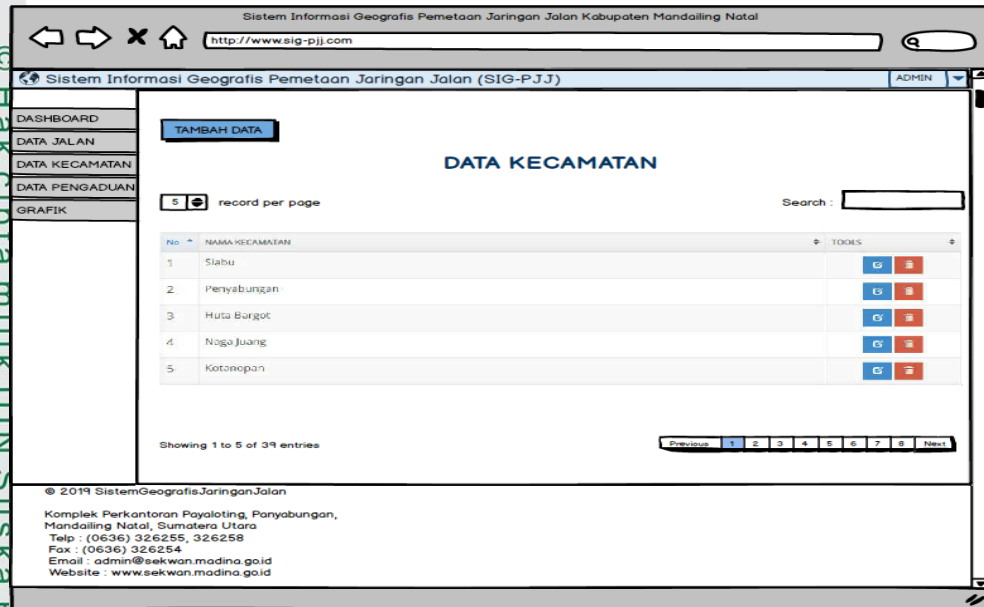
Gambar 4.25. Menu Data Jalan Admin

(d) Menu Data Kecamatan Admin

Berikut ini adalah *interface* dari menu data kecamatan yang dapat dilihat pada Gambar 4.26.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

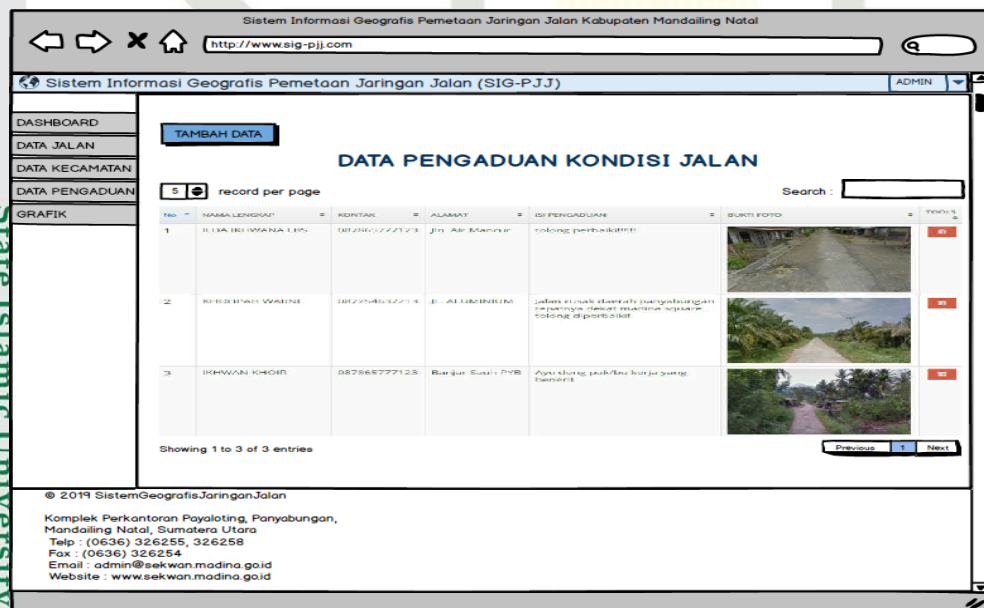
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.26. Menu Data Kecamatan Admin

(e) Menu Data Pengaduan Admin

Berikut ini adalah *interface* dari menu data pengaduan yang dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27. Menu Data Pengaduan Admin

(f) Menu Statistik Jalan Admin

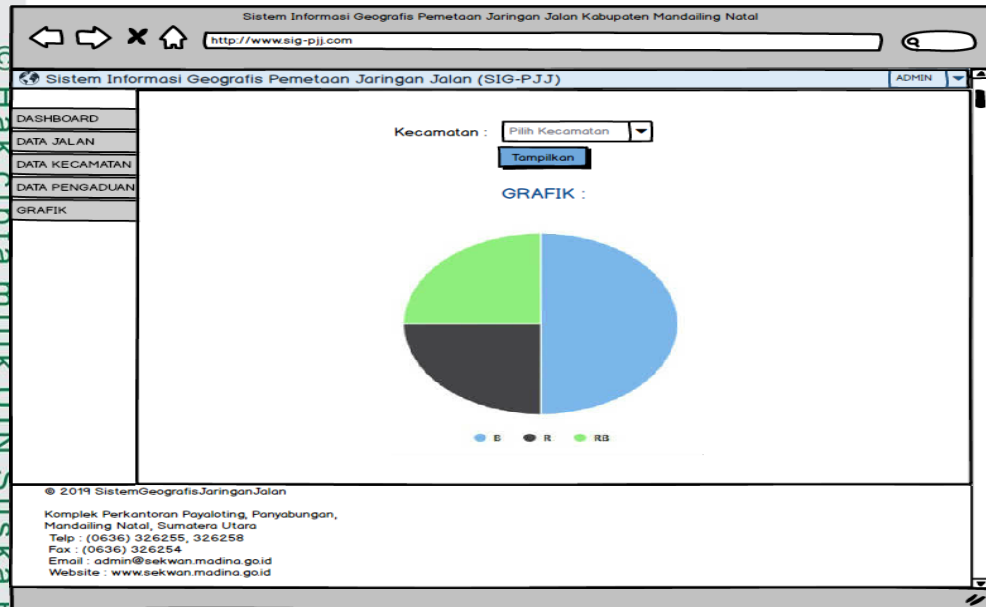
Berikut ini adalah *interface* dari menu statistik jalan yang dapat dilihat pada Gambar 4.28.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

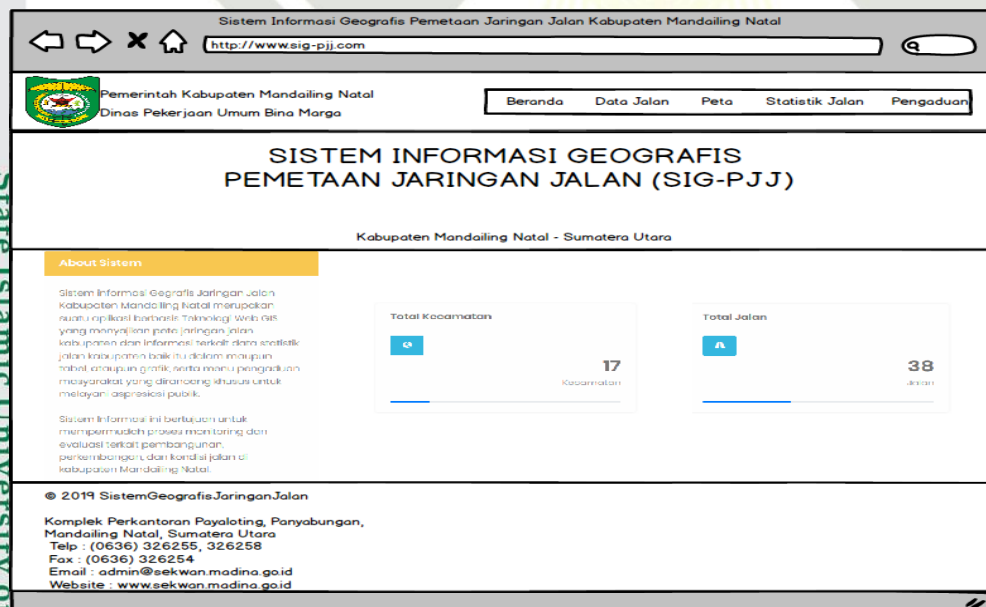


Gambar 4.28. Menu Statistik Jalan Admin

2. Halaman *Public Users*

(a) Menu Beranda *Public Users*

Berikut ini adalah *interface* dari menu beranda yang dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29. Menu Beranda *Public Users*

(b) Menu Data Jalan *Public Users*

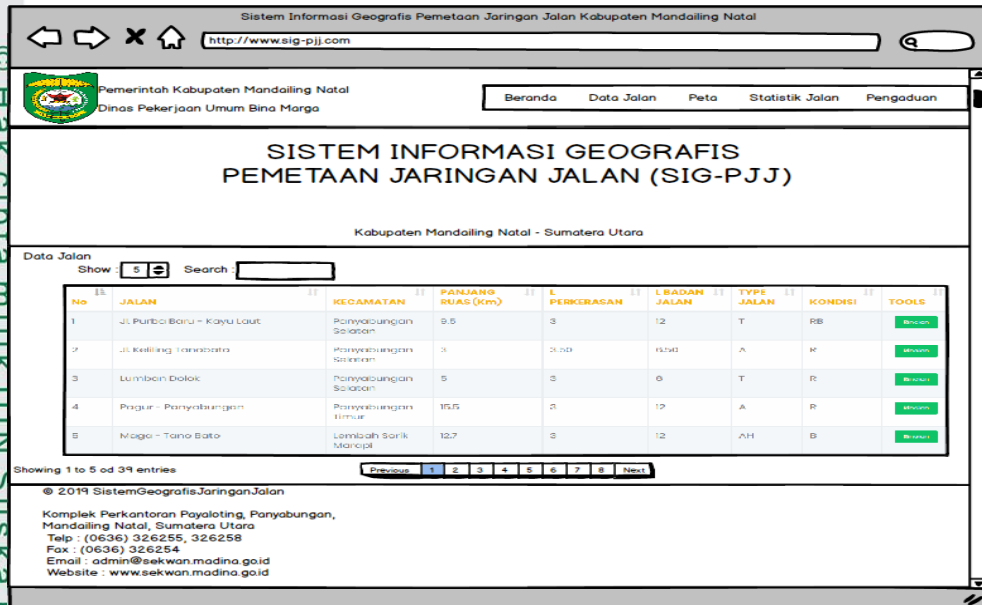
Berikut ini adalah *interface* dari menu data jalan yang dapat dilihat pada Gambar 4.30.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

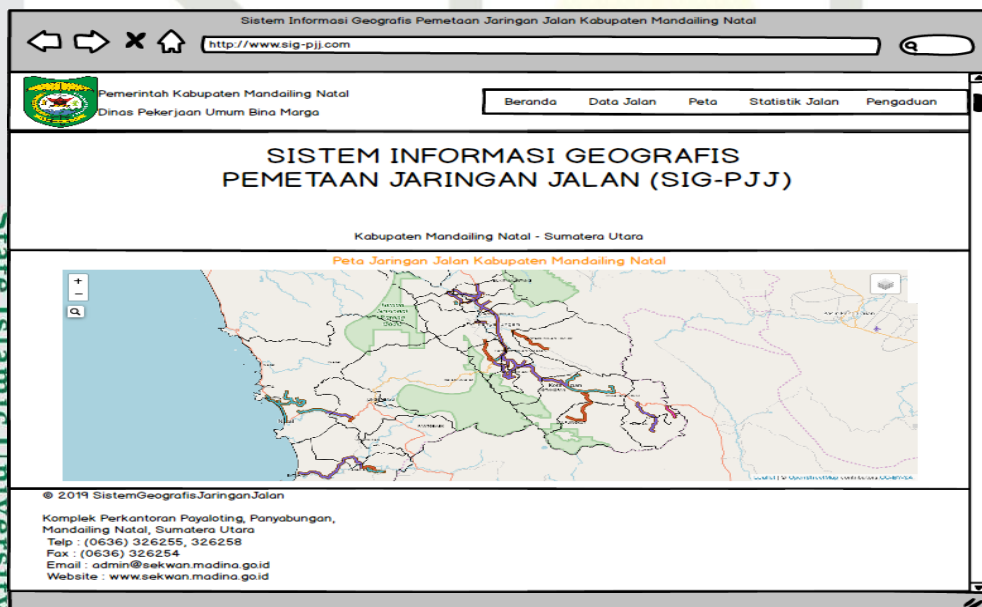
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.30. Menu Data Jalan *Public Users*

(c) Menu Pemetaan Jalan

Berikut ini adalah *interface* dari menu peta yang dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31. Menu Pemetaan Jalan

(d) Menu Statistik Jalan *Public Users*

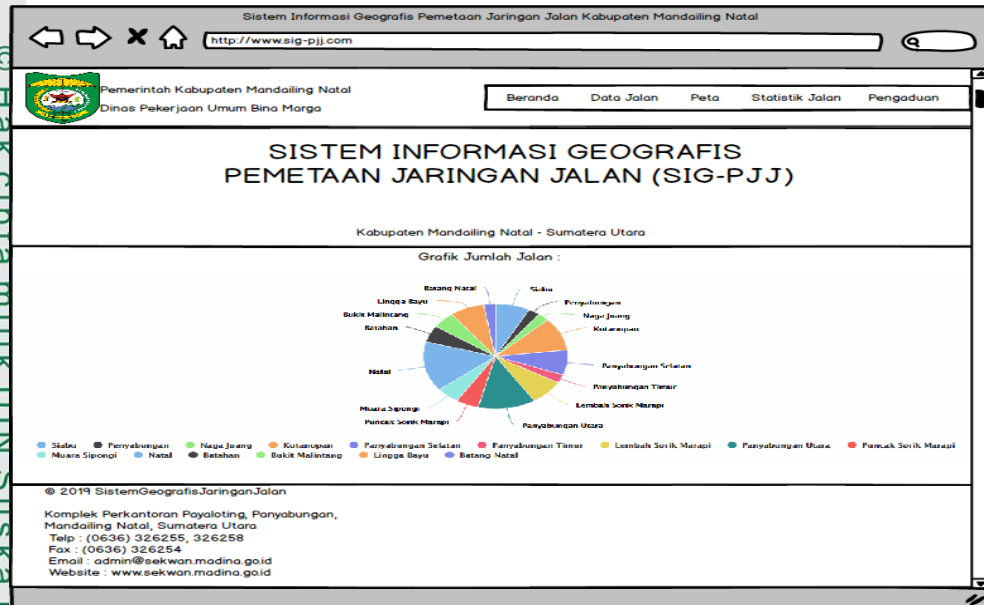
Berikut ini adalah *interface* dari menu statistik jalan yang dapat dilihat pada Gambar 4.32.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar 4.32. Menu Statistik Jalan *Public Users*

(e) Menu Pengaduan *Public Users*

Berikut ini adalah *interface* dari menu pengaduan yang dapat dilihat pada Gambar 4.33.

Gambar 4.33. Menu Pengaduan *Public Users*

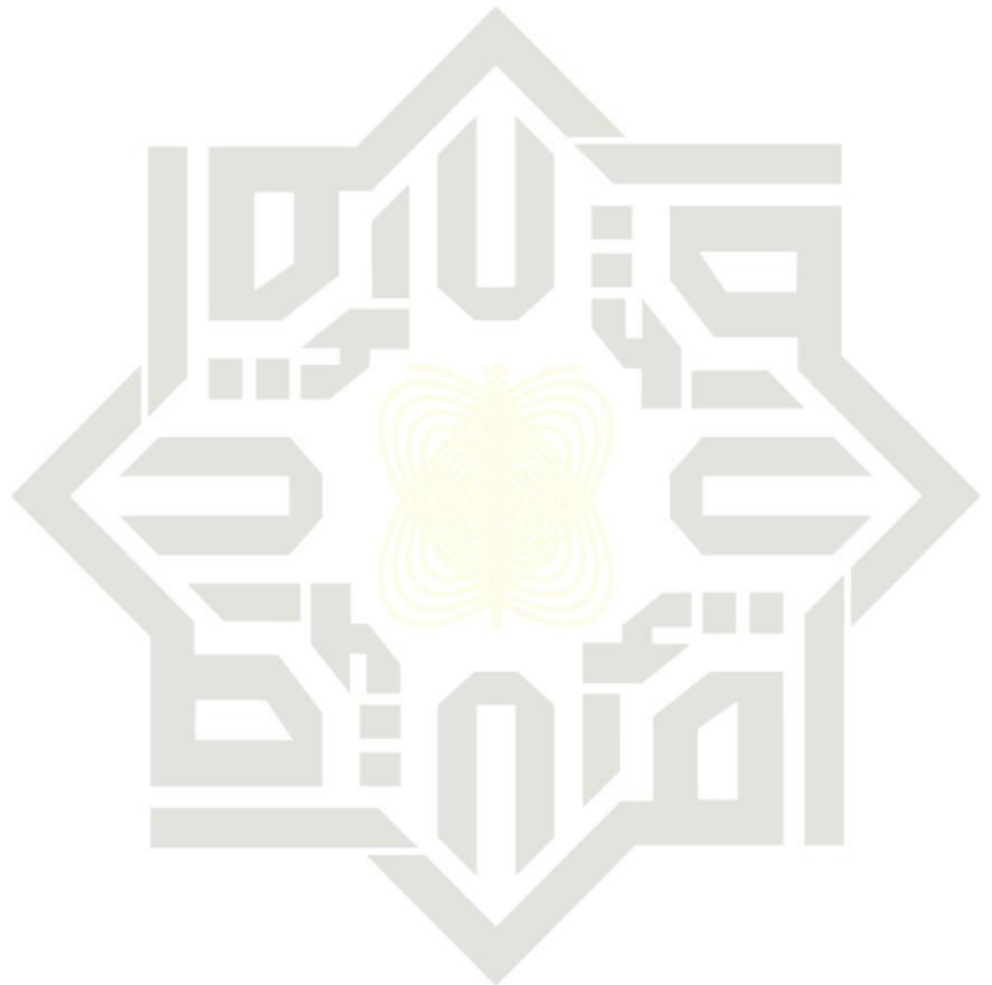
4.6 Implementation

Pada tahap ini dilakukan pengkodean berdasarkan perancangan yang telah dibuat pada tahap *global design* meliputi perancangan sistem dan perancangan



database serta pada tahap *detail design* yaitu perancangan *interface* sistem. Bahasa pemrograman yang digunakan pada pengembangan sistem ini adalah PHP.

Database yang digunakan adalah MySQL untuk menyimpan data pada sistem webgis Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal. Untuk menampilkan hasil *code* diperlukan *web server*, pada pengembangan ini digunakan *apache server* yang tersedia dalam *package* XAMPP v3.2.1. Untuk *text editor* peneliti menggunakan *software* Notepad++.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari tiap-tiap bab tugas akhir ini, maka kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Sistem Informasi geografis pemetaan jaringan jalan menampilkan peta *digital* dan informasi tentang data jalan kabupaten.
2. Pemetaan jaringan jalan Kabupaten Mandailing Natal dilakukan dengan memanfaatkan sistem informasi geografis yang diharapkan dapat membantu Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal dalam pemantauan, evaluasi, perencanaan, penganggaran, pembangunan dan pengembangan jalan kabupaten serta juga dapat membantu masyarakat dalam memperoleh informasi terkait tentang jaringan jalan kabupaten secara cepat dan akurat.

6.2 Saran

Dalam melakukan penelitian tentang bagaimana membuat suatu sistem informasi geografis berbasis website atau yang biasa disebut dengan webgis yang dilakukan di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal, ada beberapa saran yang harus diperhatikan yaitu:

1. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambah informasi penting lainnya, seperti sarana *traffic light*, tingkat kerusakan jalan dan lainnya yang dianggap perlu untuk mendukung pemerintah Kabupaten Mandailing Natal dalam pengambilan keputusan di sektor transportasi.
2. Sistem yang di bangun ini dapat dikembangkan lagi menggunakan teknologi *mobile*, yaitu berbasis android.

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR PUSTAKA

- Arbie, B., Nabbi, R., Sembiring, T., dkk. (2004). *Conversion study from oxide to silicide fuel for the indonesian 30 mw multipurpose reactor ga siwabessy* (Tech. Rep.).
- Boroš, T., dan Stojanović, T. (2015). Geographic information system (gis) in mapping of mine suspected area in the republic of serpska. *Global Journal of Science Frontier Research: H Environment & Earth Science*, 15(3), 1–4.
- EKASAPUTRA, H. (2018). *Sistem informasi geografis pemetaan jaringan pipa air berbasis mapbox gl js (studi kasus: Dinas pekerjaan umum dan penataan ruang provinsi riau)* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Graham, D., van Veenendaal, E., Evans, I., dan Black, R. (2006). *Foundations of software testing: Istqb certification. int.* Thomson Business Press.
- Kimani, S. K., dan Imwati, A. T. (n.d.). A web based geographical information system for marketing of residential houses—a case study of karen county assembly ward in nairobi city county, kenya.
- Kurt Menke, G., Smith Jr, R., Pirelli, L., John Van Hoesen, G., dkk. (2016). *Mastering qgis*. Packt Publishing Ltd.
- Mahendra, F. (2014). *Sistem informasi geografis berbasis web inventarisasi jalan kota pekanbaru menggunakan google maps api* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Maudi, M. F., Nugraha, A. L., dan Sasmito, B. (2014). Desain aplikasi sistem informasi pelanggan pdam berbasis webgis (studi kasus: Kota demak). *Jurnal Geodesi Undip*, 3(3), 98–110.
- Narbaity, A., Sunarto, T., Hindersah, R., Solihin, A., dan Kalay, M. (2010). In spatial variability of arbuscular mycorrhizal fungi and potato cyst nematodes isolated from agricultural area at pangalengan district west java indonesia. Dalam *Proceeding of international seminar on biotechnology for enhancement of tropical biodiversity, octobe* (hal. 225–231).
- Pressman, R. S. (2005). *Software engineering: a practitioner's approach*. Palgrave macmillan.
- Ratna, A. (2010). Sistem informasi geografis kondisi jaringan jalan dan jembatan (studi kasus: Kecamatan depok, sleman). *Yogyakarta: J STMIK AMIKOM YOGYAKARTA*.
- Rizai, W. A. (2015). Pengembangan game edukasi lingkungan berbasis android. *Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi undang-undang. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

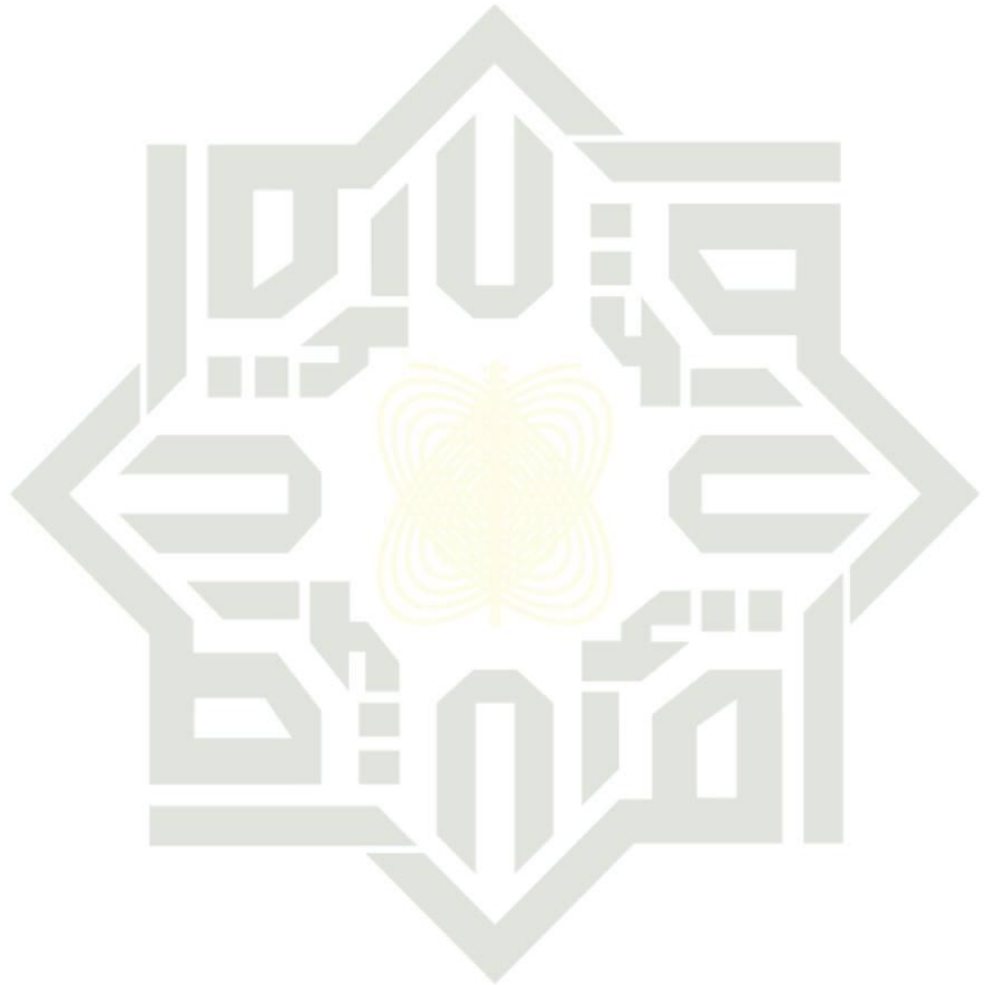
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Saputra, A. (2012). *Membangun sistem aplikasi e-commerce dan sms*. Elex Media Komputindo.
- Shalahuddin, M. (2011). Pengertian uml. *Bandung: Informatika*.
- Simarmata, J., dan Lunak, R. P. (2010). *Penerbit andi*. Yogyakarta.
- Wobisana, G., dkk. (2011). *Penyediaan sistem informasi geografis jaringan jalan di kabupaten batang berbasis web* (Unpublished doctoral dissertation). UNI-VERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES).



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA

SURAT KETERANGAN

TELAH MELAKUKAN WAWANCARA PENGAMBILAN DATA

Yang diwawancarai dibawah ini:

Nama : Elvi Yanti, S.Hrp., ST
Jabatan : Kepala Seksi Perencanaan Jalan dan Jembatan

Menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas di bawah ini:

Nama : Ilda Ikhwana Lbs
NIM : 11353205684
Jurusan : Sistem Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU

Benar telah melakukan wawancara pengambilan data selama waktu penelitian berlangsung, tentang topik yaitu “*Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten*” pada Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal. Demikian surat keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Panyabungan, 4 November 2017
Narasumber

Elvi Yanti, S.Hrp., ST
NIP. 197905252009042004

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Apakah sudah ada sistem informasi geografis tentang jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal?

Jawaban : Belum ada, masih dilakukan secara manual, akan tetapi setiap tahunnya tetap dilakukan perbaikan.

2. Jika sistemnya selama ini belum ada, bagaimana cara atau langkah-langkah yang diterapkan untuk mendapatkan data informasi mengenai jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten?

Jawaban : Melakukan survey terlebih dahulu, kemudian staff kepegawaian membuat laporan tentang jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten, akan tetapi karena data awal jalannya sudah ada maka hanya ada beberapa pembaharuan data saja.

3. Terkait dengan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten, apakah hanya berupa laporan jaringan jalan saja atau sudah ada juga gambaran spasialnya berupa peta digital (geografis)?

Jawaban : Hanya berupa laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten yang kemudian diolah menjadi peta analog. Peta analog tersebut dicetak dan ditempelkan di beberapa ruangan dan sebagian disimpan di laptop staff pegawai.

4. Jika hanya berupa laporan, siapakah pihak atau staff pegawai yang bertugas menyusun data laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten ?

Jawaban : Staff Bina Marga (Muara Pardomuan) selaku admin yang mengelola laporan database jalan.

5. Apakah laporan tersebut disusun secara manual atau berupa program komputer?

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jawaban : Berupa program komputer yaitu menggunakan Ms. Word dan Ms. Excel

6. Apakah DPU Bina Marga sendiri mempunyai web pribadi yang mempublikasikan informasi terkait tentang jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten?

Jawaban : Web pribadi tentang DPU Bina Marga ada, tetapi tidak memuat pemetaan jaringan jalan dan kondisi jalan.

7. Bagaimana cara masyarakat ataupun staff kepegawaian DPU Bina Marga bisa mengakses dan memperoleh informasi update tentang jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten?

Jawaban : Selama ini masyarakat tidak terlalu mempersoalkan penyediaan data dan informasi tentang jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten.

8. Apakah DPU Bina Marga pernah menerima pelaporan atau aduan dari masyarakat terkait kondisi jalan kabupaten yang rusak?

Jawaban : Ada beberapa pelaporan dari masyarakat langsung, akan tetapi dipertanyakan saat bertatap muka dengan staff PU yang melakukan survey lapangan.

9. Apakah ada kesulitan staff pegawai dalam pengerjaan data laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten?

Jawaban : Ada keluhan yang saya terima dari beberapa staff pegawai yang mengaku kesulitan dalam pembacaan dan penginputan laporan.

10. Apakah DPU Bina Marga melakukan revisi atau pemeliharaan data laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jawaban : DPU Bina Marga melakukan revisi data laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten sekali dalam setahun.

11. Siapakah pihak atau staff pegawai yang bertugas melakukan revisi data laporan jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten ?

Jawaban : *Staff* pegawai (Muara Pardomuan) yang bertugas dalam menangani hampir semua perihal jalan dan jembatan.

12. Apakah pengerjaan proyek jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten terkait dengan dinas-dinas lainnya?

Jawaban : Ada keterkaitan dengan dinas perhubungan juga dinas perumahan, kawasan permukiman dan lingkungan hidup.

13. Sistem seperti apakah yang ibu inginkan terkait dengan kendala jaringan jalan dan kondisi jalan kabupaten di Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Mandailing Natal saat ini?

Jawaban : Sistem informasi geografis pemetaan jaringan jalan dan kondisi jalan yang bisa diakses secara online atau via internet, dan jika sistem yang diharapkan ini tercapai maka pihak DPU hanya tinggal mempermasalahkan tentang wifi saja.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

HASIL UAT

USER ACCEPTANCE TESTING

Judul : Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan
Kabupaten Mandailing Natal

Peneliti : Ilda Ikhwana Lbs

Evaluator : Elvi Yanti, S.Hrp., ST

Jabatan : Kepala Seksi Perencanaan Jalan dan Jembatan

Dekripsi:

Lembar ini digunakan untuk menilai kualitas dari sistem informasi yang dikembangkan oleh peneliti. Selain itu lembar pengujian ini juga digunakan untuk mengetahui apakah sistem informasi ini telah memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai pengguna sistem ini nantinya dimohon untuk mengisi lembaran pengujian terhadap sistem informasi ini.

Keterangan :

Kategori penilaian yang digunakan untuk mengisi lembaran pengujian antara lain:

1. Berhasil, jika hasil yang didapat sesuai dengan harapan pengguna.
2. Tidak berhasil, jika hasil yang didapat tidak sesuai dengan harapan pengguna.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pertanyaan	Hasil	
		Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Bagaimana kinerja sistem?		
2.	Apakah semua fitur dapat diakses dengan baik?		
3.	Apakah ada kesalahan yang terjadi dalam menampilkan data ?		
4.	Bagaimana tampilan menu sistem ?		
5.	Apakah user dapat menggunakan dengan baik ?		
6.	Bagaimana bentuk dari desain sistem?		
7.	Apakah sistem dapat berjalan lancar?		

Panyabungan, Desember 2019

Elvi Yanti, S.Hrp., ST

NIP. 197905252009042004

UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN C

HASIL DATA

ADMINISTRASI WILAYAH MANDAILING NATAL

NO.	KECAMATAN	IBUKOTA	LUAS WILAYAH (Ha)	Jumlah	
				Kelurahan	Desa
1.	Siabu	Siabu	34.536,49	2	26
2.	Bukit Malintang	Malintang	12.743,52	-	11
3.	Panyabungan Utara	Mompang	17.993,52	1	11
4.	Hutabargot	Hutabargot	11.620,97	-	14
5.	Panyabungan	Panyabungan	25.977,43	9	30
6.	Panyabungan Timur	Gunung Baringin	39.787,40	1	14
7.	Panyabungan Barat	Longat	8.721,83	1	9
8.	Panyabungan Selatan	Tano Bato	8.759,72	1	10
9.	Lembah Sorik Marapi	Pasar Marga	3.472,57	1	8
10.	Puncak Sorik Marapi	Sibanggor	5.553,79	-	11
11.	Tambangan	Laru Lombang	21.413,65	1	19
12.	Kotanopan	Kotanopan	32.514,72	2	34
13.	Ulu Pungkut	Huta Nagodang	29.519,06	1	12
14.	Muarasipongi	Muarasipongi	22.930,00	1	15
15.	Pakantan	Pakantan	9.359,69	-	8
16.	Batang Natal	Muara Soma	65.150,99	1	30
17.	Lingga Bayu	Simpang Gambir	34.539,01	2	17
18.	Ranto Baek	Manisak	15.271,52	-	18
19.	Batahan	Batahan	66.971,00	1	17
20.	Sinunukan	Sinunukan	17.263,70	-	14
21.	Natal	Natal	93.537,00	2	28
22.	Muara Batang Gadis	Singkuang	143.502,00	-	14
23.	Naga Juang	Banua Simanosor		-	7
Jumlah			662.070,00	27	280

Sumber: BPS Kabupaten Mandailing Natal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarung mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarung mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Panjang Jalan Kabupaten Menurut Konstruksi Permukaan Jalan dan Kecamatan Length of Regency Road by Road Surface Construction and District 2015*) (Km)					
Kecamatan District	Konstruksi Permukaan Jalan Road Surface Construction				Jumlah Total
	Baik Good	Sedang Fair	Rusak Bad	Rusak Berat Very Bad	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
1. Batahan	1,10	0,00	0,00	76,90	78,00
2. Sinunukan	26,80	0,00	6,00	39,20	72,00
3. Batang Natal	5,29	1,70	29,30	82,50	118,79
4. Lingga Bayu	14,20	0,00	18,30	42,10	74,60
5. Ranto Baek	2,00	0,00	0,00	44,40	46,40
6. Kota Nopan	34,05	0,00	26,69	92,34	153,08
7. Ulu Pungkut	10,00	0,00	10,00	44,00	64,00
8. Tambangan	11,74	0,00	24,16	23,00	58,90
9. Lembah Sorik Marapi	20,80	1,20	0,90	11,30	34,20
10. Puncak Sorik Marapi	5,21	0,00	1,60	12,19	19,00
11. Muara Sipongi	16,00	4,00	10,50	12,68	43,18
12. Pakantan	7,52	0,00	15,50	37,48	60,50
13. Panyabungan	46,22	4,83	10,55	61,40	123,00
14. Panyabungan Selatan	0,43	0,00	9,40	24,17	34,00
15. Panyabungan Barat	2,15	0,00	4,75	32,20	39,10
16. Panyabungan Utara	17,50	2,63	20,17	0,00	40,30
17. Panyabungan Timur	20,74	7,50	15,46	27,50	71,20
18. Huta Bargot	24,88	0,00	17,12	1,50	43,50
19. N a t a l	12,94	11,00	18,37	117,54	159,85
20. Muara Batang Gadis	6,00	0,00	4,00	193,00	203,00
21. S i a b u	42,05	1,00	20,97	66,65	130,67
22. Bukit Malintang	7,53	0,50	16,77	5,80	30,60
23. Naga Juang	1,50	0,00	15,50	20,00	37,00
24. Jalan Dalam Kota Ibu Kota Kabupaten	67,19	1,89	26,80	3,62	99,50
Mandailing Natal	403,84	36,25	322,81	1 071,47	1 834,37

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kab. Mandailing Natal

*) Masih menggunakan data 2015 karena data 2015 tidak tersedia

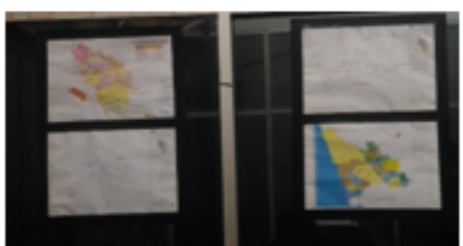
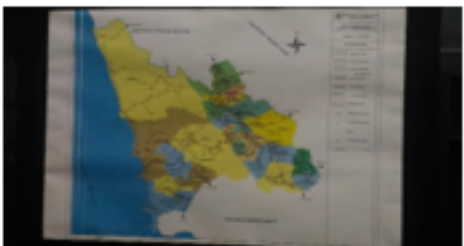
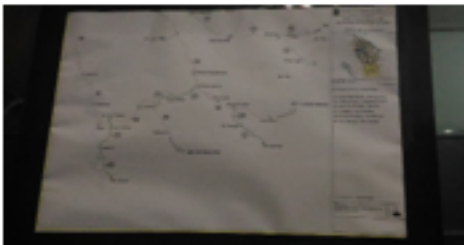
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN D HASIL DOKUMENTASI



Wawancara dengan Kepala Seksi Perencanaan Jalan dan Jembatan



Peta Manual Jaringan Jalan Kabupaten Mandailing Natal



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir pada tanggal 04 Oktober 1995 di Desa Kayu Jati, Kecamatan Panyabungan Kota, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia, dari orang tua bernama Ayahanda Almarhum Khoirun Lubis dan Ibunda Rosmawarni Chaniago, diberi nama Ilda Ikhwana Lbs. Penulis tinggal di Jl. Aluminium, Desa Pidoli Lombang, Kabupaten Mandailing Natal. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Riwayat pendidikan dimulai dari SDN 004 Kayu Jati, lulus pada Tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan SMP di Madrasah

Tsanawiyah Negeri Panyabungan, lulus pada Tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan SMA di Madrasah Aliyah Negeri Panyabungan, lulus pada tahun 2013. Setelah menyelesaikan pendidikan wajib belajar sembilan tahun, dengan berusaha keras diiringi doa penulis mampu melanjutkan pendidikan kuliah ke Perguruan Tinggi dengan Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Provinsi Riau. Pada saat Kerja Praktek penulis mengangkat judul “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai” di Dinas Pekerjaan Umum Kab. Mandailing Natal. Dengan penelitian tugas akhir berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jaringan Jalan Kabupaten Mandailing Natal” penulis berhasil menyelesaikannya pendidikan di Perguruan Tinggi UIN SUSKA Riau pada tahun 2020. Jika ingin berkomunikasi dengan penulis, silahkan dihubungi kontak Hp: +6287893515636 dan E-mail: ildalikhwana@gmail.com.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.